

都市の交通需要管理政策の評価に関する研究：鎌倉地域地区をケーススタディとして

著者	木田 千尋
学位授与機関	東京商船大学
学位授与年度	1997
URL	http://id.nii.ac.jp/1342/00000879/

修 士 論 文

都市の交通需要管理政策の評価に関する研究
題 目 ー鎌倉地域地区をケーススタディとしてー

指導教官 高橋洋二 教授

課 程 名 流通情報工学専攻

学籍番号・氏 名 96202 木田千尋

平成10年 1月 30日 提 出



(目 次)

第1章 序 論	1
第2章 研究の目的と手順	2
2. 1 研究の目的	2
2. 2 研究の構成	3
第3章 交通管理政策の種類	5
3. 1 交通管理の定義	5
3. 2 交通管理政策の必要性	7
3. 3 TDM 手法の概要	10
3. 4 国内外の実施例	16
第4章 ケーススタディ地区の選定	22
4. 1 ケーススタディ地区の選定	22
4. 1. 1 ケーススタディ地区の選択	22
4. 1. 2 鎌倉の位置と歴史	22
4. 2 鎌倉市の都市計画	23
4. 2. 1 鎌倉市のマスタープラン	23
4. 2. 2 鎌倉都市マスタープランの課題	25
4. 3 鎌倉地域の交通の現状と交通計画	29
4. 3. 1 鎌倉地域の定義と交通問題	29
4. 3. 2 鎌倉の交通の現状	32
4. 3. 3 鎌倉市の交通計画	36
第5章 鎌倉市の交通管理政策実験	41
5. 1 鎌倉地域交通計画研究会の活動	41
5. 1. 1 研究会の設立背景	41
5. 1. 2 研究会の活動	45
5. 2 鎌倉市におけるTDM実験	52
5. 2. 1 TDM 実験の目的	52
5. 2. 2 実験の概要	53
5. 2. 3 パーク＆ライド駐車場の利用状況と交通量の変化	54

(目 次)

第6章	パーク&ライド利用選択モデルの構築	59
6.1	パーク&ライド利用選択モデルの定義とモデル構築の手順	59
6.2	モデル構築のために用いるデータ	62
6.2.1	駐車場利用に関わるアンケート調査	62
6.2.2	速度調査	63
6.2.3	流入車両に対する意識調査	65
6.3	パーク&ライド利用選択モデルの構築	66
6.3.1	パーク&ライド実験時の調査を用いたモデルの構築	66
6.3.2	流入車両に対する意識調査を用いたモデルの構築	73
6.3.3	パーク&ライド利用選択モデルの決定	77
第7章	使用データとシミュレーションの理論	79
7.1	分析対象範囲と使用データ	79
7.1.1	分析対象地域	79
7.1.2	道路ネットワークの設定	80
7.1.3	OD表の作成とゾーニング	82
7.2	時間帯別シミュレーションモデルの理論	84
7.2.1	時間帯別交通量配分で用られる仮定	84
7.2.2	終端時刻における残留交通量の修正の必要性	85
7.2.3	残留交通量の修正方法	87
7.2.4	時間帯別交通量配分モデルのフロー	90
第8章	鎌倉地域における計量的分析	92
8.1	現状分析	92
8.2	パーク&ライドを実施した場合	94
8.2.1	所要時間・料金の変化によるパーク&ライド利用選択確率の変動	94
8.2.2	料金設定の変化によるパーク&ライド利用選択確率の変動	95
8.2.3	パーク&ライド利用選択のシェアによるシミュレーション分析	96
8.2.4	シェア配分による総走行台キロの変化	99

(目 次)

8. 3	パーク&ライドとロードプライシングを実施した場合	100
8. 3. 1	所要時間・料金の変化によるパーク&ライド利用選択確率の変動	100
8. 3. 2	料金の変化によるパーク&ライド利用選択確率の変動	101
8. 3. 3	パーク&ライドとロードプライシングを実施した場合のシミュレーション分析	104
8. 4	総括	111
第9章	結 論	112
9. 1	本研究の結論	112
9. 2	今後の課題	113
謝 辞		113
参考文献		114

第1章 序 論

我が国の自動車の保有率は、年々増加しつつあり平成6年には1.0(台/世帯)に達した。また、それに伴う自動車交通量も年々増加しつつあり、この傾向は今後も続くと考えられている。この増大する自動車交通に対応するための道路整備がこれまで積極的に行われてきているが、欧米と比較すると未だに低い水準となっている。特に都市部では、急速な市街地の拡大や交通需要の増大に道路整備が追いつかず、幹線及び補助幹線道路の整備水準は $1.3\text{km}/\text{km}^2$ にとどまり、目標水準といわれている $3.5\text{km}/\text{km}^2$ にはほど遠い状況となっている。そのため、都市内の道路では交通混雑や環境の悪化といった問題が生じている。

これらの問題を解消するために我が国では、自動車の交通需要に対応した道路施設整備が行われてきた。しかし、交通需要に応じた道路施設の整備を行っても新たに発生する交通需要には対応することができない。

このように、道路施設整備を行っても交通混雑の根本的な改善には至らない。そこで、最近ではこれらの施策と併せて交通需要マネジメント(Transportation Demand Management: 以下 TDM と称す)といわれる自動車交通の需要を適切にコントロールする施策の導入が求められてきた。この施策は、道路施設整備と並行して交通政策の主要概念として位置づけられ、交通混雑の解消が期待されはじめている。

自動車の道路混雑は、日本に限らず世界の諸都市で共通の問題となっており、欧米を中心とした諸外国では、1960年代より様々なTDMの実施によって都市交通問題の改善が図られてきた。例えば、シンガポールでは、乗り入れ規制区域を都心部とし、乗り入れる自動車に対し許可証の購入を義務づけ、道路混雑の緩和を図っている。一方、我が国のTDMの実施例は金沢・兼六園などがあるが、ほとんどが実験や期間限定で行われているのが現状である。今後TDMの普及を図るためには、地域住民や企業の協力と理解を得ることが必要となる。また、民間が主導的な立場となり、行政がそれを支援するような体制づくりも必要である。

第2章 研究の目的と手順

2. 1 研究の目的

TDM は、現代の自動車交通がもたらした道路渋滞、NO_x などの大気汚染、交通環境に対する新しい政策コンセプトとして注目され、我が国では 1990 年代から、道路整備政策の中で道路交通の円滑化を主眼に、従来の道路整備と交通容量の拡大といった供給サイドからのアプローチと並行して、TDM への取り組みが始まっている。

TDM はモビリティを損なわず、より高める方向で交通手段を変更することにより、環境や道路渋滞を減少させようとする政策である。特に、歴史的環境を保全しなければならない都市ではもともと道路整備が困難であることから、TDM を導入しようとする動きが強くなってきている。しかし、国内において TDM を実施している都市は少なく、ほとんどが検討中あるいは試行中の段階である。

TDM について研究している過去の文献は数多くある。例えば、TDM の適用可能性について研究した文献は森ら¹⁾や小野島ら²⁾があり、TDM の実施による交通の変化については、文³⁾や飯田ら⁴⁾が研究を行っている。しかし、これらの研究は、数ある TDM 施策の中の 1 つだけを対象として研究しており、複数の TDM 施策を実施する場合についての研究は行われていない。

そこで本研究では、深刻な交通問題を解決するために TDM を導入しようとしている鎌倉をケーススタディとして取り上げ、複数の TDM が実施された場合の鎌倉地域に自動車で訪れるドライバーの行動変化を明らかにし、このときの鎌倉とその周辺部における交通混雑の変化を、シミュレーションを行うことにより定量的に把握することを目的とする。なお、TDM 施策としては、鎌倉地域の入口に設置した駐車場を利用し、バスや電車に乗り換える手段(パーク&ライド)と、鎌倉地域の入口で通行料金を支払い、鎌倉地域内にある目的にそのまま向かう手段(ロードプライシング)の 2 ケースを取り上げる。

2. 2 研究の構成

本研究は、全 9 章で構成されており、その概要を以下に示す。

第 1 章：道路整備の状況とその問題点について明確にし、国内における TDM の状況と重要性について示す。

第 2 章：本研究の目的と構成を示す。

第 3 章：TDM の定義とその手法について整理するとともに、外国や国内の実施例について整理する。

第 4 章：本研究で取り上げる鎌倉地域の説明と鎌倉市の交通計画について整理する。

第 5 章：TDM 実験までの過程と実験についての整理を行っている。

第 6 章：実験時に行った調査結果から、ドライバーの行動変化を表せるモデルを構築する。

第 7 章：シミュレーション分析の範囲と使用するデータ、シミュレーションの理論について説明を行う。

第 8 章：鎌倉地域の現状のシミュレーション分析を行い現状の混雑箇所を把握する。また、第 6 章で構築したモデルを用いて TDM 施策を実施した場合のシミュレーション分析を行い、TDM 実施による鎌倉地域の交通の変化を定量的に把握する。

第 9 章：第 8 章までの分析結果を総括するとともに、今後の課題について整理する。

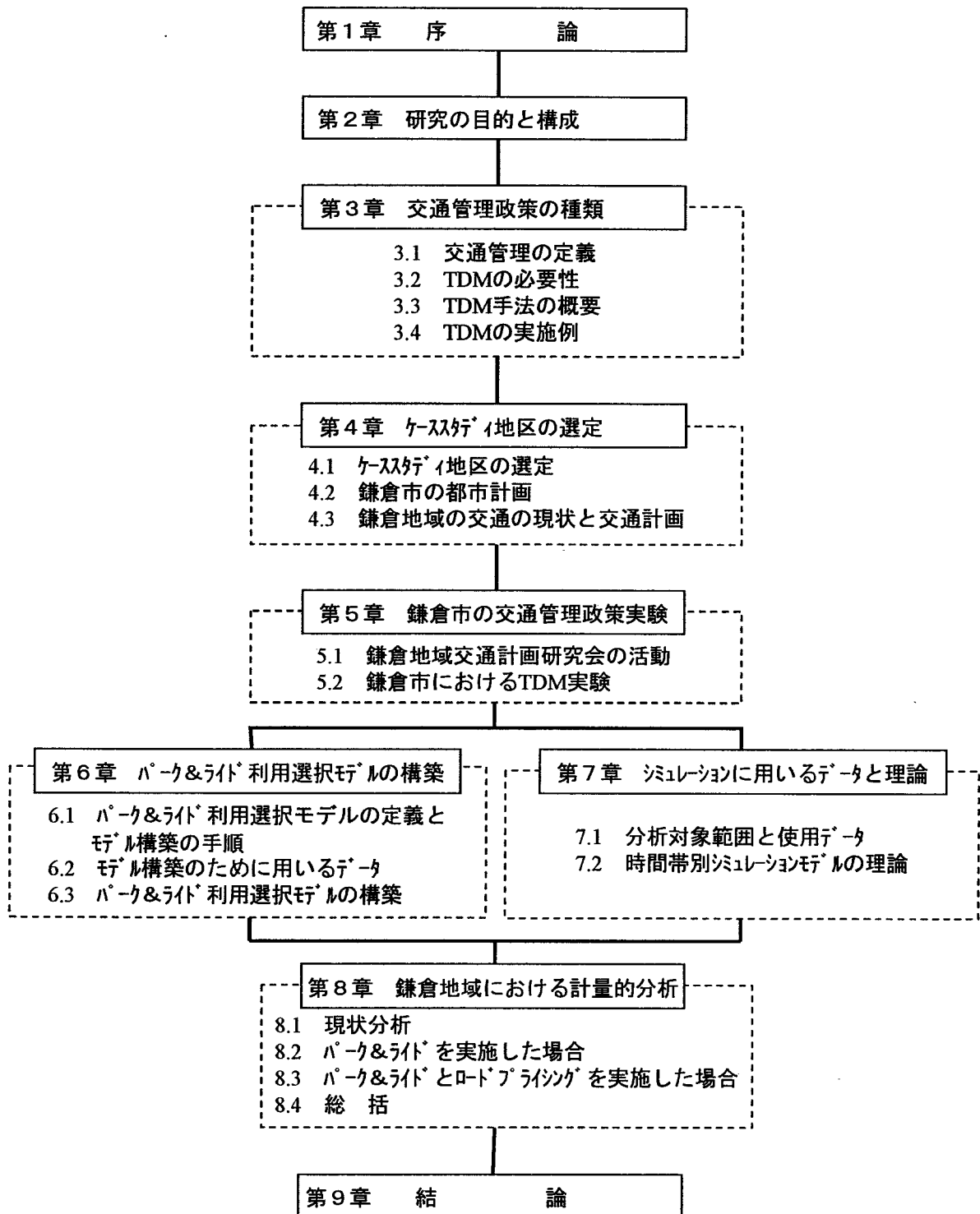


図 2. 1 研究の流れ

第3章 交通管理政策の種類

3. 1 交通管理の定義

交通管理とは、交通の起こす様々な障害(交通渋滞、交通事故、環境悪化、エネルギー問題、その他の障害に直接・間接的に親密な関係にある交通渋滞など)を解決するために自動車の走行ルートや時間帯、車両制限などの「道路や自動車の使い方」、及び「道路の利用車」を交通政策(規制、誘導)によりコントロールしようというものである。

今までわが国で言われてきた交通工学分野での交通管理(トラフィックマネジメント:Traffic Management、交差点の改良、信号制御、交通規制などによる道路交通の安全性、効率性の向上をはかる工学的手法)とは多少異なり、具体的にはこのトラフィックマネジメントに新たに次の5つの概念を含めたものと考えられる。

- ①短期計画の重視
- ②交通規制、運賃政策、税制、財政などのソフトな政策(総合的、合理的運用計画の導入)
- ③政策による副作用抑制をも考慮した複合的、総合的制体系
- ④既存交通機関の合理的運用による問題解決
- ⑤交通量抑制概念の導入

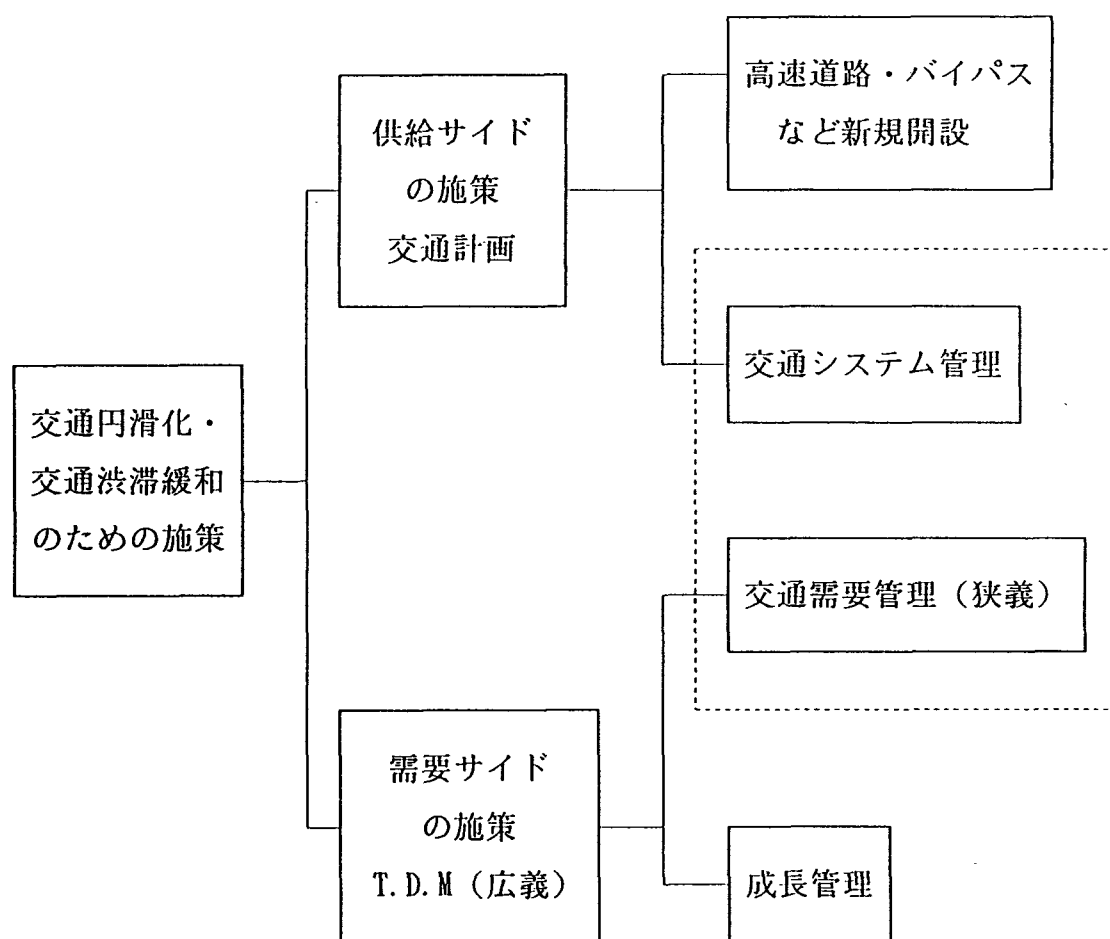
また、これら5つの概念に追加して都市政策により都市の成長をインフラストラクチャーの整備にあわせ抑制したり、インパクトフィーによる道路整備費の確保などを行う成長管理というものもある。

ところで交通管理は、供給サイドに対する施策である交通システム管理(TSM: Transportation System Management)と需要サイドに対する施策である交通需要管理(TDM: Transportation Demand Management または Travel Demand Management)の2つの手法に大別することができる(図3. 1)。

交通システム管理は、従来の「自動車交通の円滑化」と「交通の安全」を主目的として道路の容量を管理するものであり、「既存道路の拡張」や「新しい道路の建設」など道路交通容量の増加を目的としたものである。ここでは、交

通管理の一躍を担うものとするため上述の5つの概念に沿って短期的な施策である交差点改良、信号制御、道路改良等に留めて、高速道路新設、バイパス道路の新設などのような道路網整備や立体交差など大規模な交通インフラ整備は省いている。

一方、交通需要管理は法的あるいは経済的規制・誘導により道路の需要を管理するもので、移動者の交通行動の変更を促すことにより道路の限界的効率向上を図り、交通渋滞や交通量削減などの政策目的の達成をめざすという目的がある。



----- 枠内交通管理

T.D.Mとは交通需要管理のことである

図3. 1 交通管理の位置づけ

3. 2 交通需要管理政策(TDM)の必要性

1960年代から急激に発展したモータリゼーションにより、わが国の自動車保有率は欧米の水準に近づきつつあり、また同様に走行台キロも伸びてきている。今後も所得水準の上昇や余暇時間の増加などにより、自動車保有率、一世帯当たりの所有台数は増加し続けると考えられている。

一方、道路の整備は戦後から積極的に行われるようになり、整備状況はかなり改善されているものの、高速道路の道路延長に比べ一般道路、特に都市部における幹線道路の整備水準はなかなか伸びないという状況にある(図3. 2)。具体的にいえば、都市部における幹線道路の整備水準は 1.3km/km^2 にすぎず、目標水準といわれている 3.5km/km^2 ほど遠い状況である。

このような要因には、

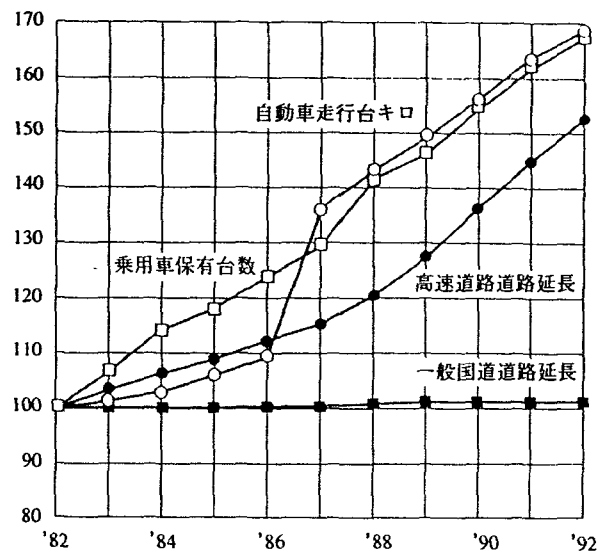
- ①都心部における既成市街地による空間的問題(新たな道路用地確保ができなくなった)
- ②日本全国の問題として人件費、建設資材費、土地買収費の高騰による財源的な問題

が考えられるが、仮にこれらの問題をクリアしたとしても、

- ・道路が開通した直後渋滞は解消するが、道路交通渋滞自体が自動車交通量を抑制しているため、道路容量が増え渋滞が緩和された場合、抑制されていた交通を逆に誘発し、またすぐに混雑が生じる
 - ・誘発した交通のため環境が悪くなる可能性を含む(これまでの騒音問題、大気汚染物質(日本では特に NO_x)による地域環境問題に加え、地球環境レベルのエネルギー、 CO_2 の問題も含め、環境問題も考慮しなければならない)
- という新たな課題が生じてしまう。

これまでは交通混雑を解消するために、20年後の自動車の走行台キロを予想し、それに必要な道路延長を計画目標と定めて行ってきた。しかし混雑が既にあり、それを道路整備が追いかけていくという需要追随型(あるいは施設増強型)の方法では限界が生じてきており、供給を増加させても混雑を解消することは困難になってきている(図3. 3)。

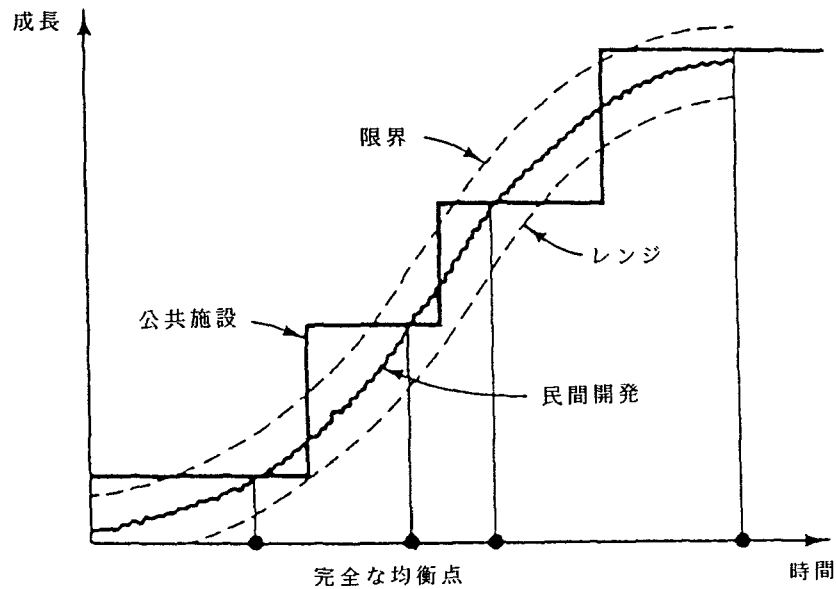
伸び率 ('82=100)



(資料：運輸省「陸運統計要覧」,「自動車輸送統計年報」,
建設省「道路統計年報」)

出典：交通と環境を考える会編「環境を考えるクルマ社会」
(1995. 技報堂出版)

図 3. 2 自動車保有台数、走行台キロ、道路整備延長の推移



出典：V. G. Stover and F. J. Koepke,

図 3. 3 開発の増分と交通施設改良のバランス

このような状況において、基本的には大幅な施設の拡張(新設)を行わず、短期間(短期計画のため後から出てくる問題にも柔軟に対応できる)で実施できる交通管理が注目されてきた。その中でも交通需要管理という考え方は、今までの交通渋滞緩和策のとらえ方を変えた重要な施策である。前節でも述べたが、交通需要管理とは、法的・経済的処置により、交通需要を規制・誘導していくもので、需要に合わせて供給を整備していく従来の需要追従型の政策とは大幅に異なるもので、その基本的スタイルは、個人使用(空間使用効率の低い)自動車の魅力を下げ、公共交通機関や多人数利用車の魅力を高めることにより、道路を走る自動車の総数を抑制するというものである。

欧米諸国に比べ道路ネットワークが未熟な日本においては、既存道路の能力を最大限有効に利用していく施策より、長期的視点に立った道路ネットワークの整備が先決であるのだが、現状の問題に対処して行くためには、道路ネットワーク整備のほかにも交通システム管理と交通需要管理とを併せて実施していくことが重要となる。また、これらの施策を併用して用いることにより施策の副作用を抑えることが期待できるのである。

ところで、この交通需要管理が生まれたのは米国である。1970年代始めの頃、上記の理由の他に米国各地に清浄大気質基準に満たない都市が多く発生し、環境保護庁から交通規制計画の作成要求が出た。また、エネルギー対策からも相乗りなどによる需要削減策が強調されたということもある。

発祥の地米国でもいまだ確固たる定義はなされておらず、ようやく概念化された状態であるが、雑誌「TRANSPORTATION」1990. TDM 特集号で編者 M.Wachs は「TDM は既存の交通システムの利用効率を最大化する目的で移動者側に行動変更を促す諸施策である。」として交通需要管理は限界的効率向上を目指すものとしている。他にも E.Ferguson は自身の論文の中で「TDM は通常、より費用がかかる交通システム増強と避けるために行う移動行動を修正する技法である。」としている。また他の定義などからみて、米国の交通需要管理は「移動者の交通行動の変更を促すことにより、交通渋滞、交通量削減などの政策目的の達成を図るもの」とすることができる。

3. 3 TDM手法(都市交通適正化施策)の概要

(1) 関連既存分類

ここでは、交通に起因する障害(代表的には交通渋滞)対策の類型を整理する。

はじめに交通管理の先進国である米国で考えられているのが、その分野の専門家である米国交通工学会がまとめた「渋滞削減のための道具箱(A TOOLBOX FOR ALLEVIATING TRAFFIC CONGESTION、ITE、1989)」で、また国内では建設省都市局都市交通調査室の出した「都市交通適正化方策事例集(1993.3)」がおおよそその類型を表している。

1) 渋滞削減の道具箱

渋滞削減のための道具箱ではおおまかに以下の5つに大別される。

- ① 道路など既存のシステムの最大利用
- ② 道路容量の新設・拡張
- ③ 公共交通サービスの提供
- ④ 交通需要管理
- ⑤ 財源・制度の改善

この道具箱は実際に工具箱のような箱をイメージし、その箱のどこにそれぞれの施策が入っているかで分類している(図3. 4)。

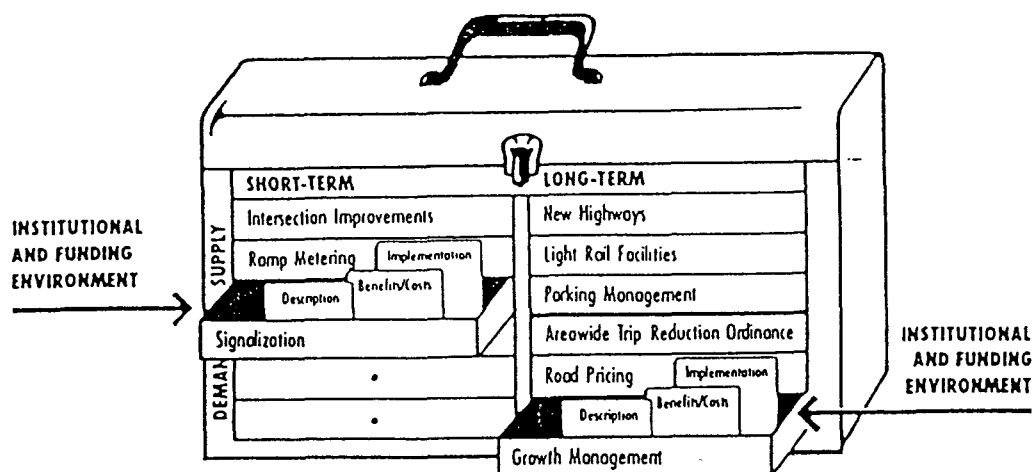


図3. 4 渋滞削減のための道具箱

2) 都市交通適正化方策事例集(1993.3)

渋滞削減のための道具箱が渋滞削減策全般を扱っているのに比べ、都市交通適正化方策事例集では大規模な施設整備を除いているため、より交通管理の考え方に近い(図3.5)。

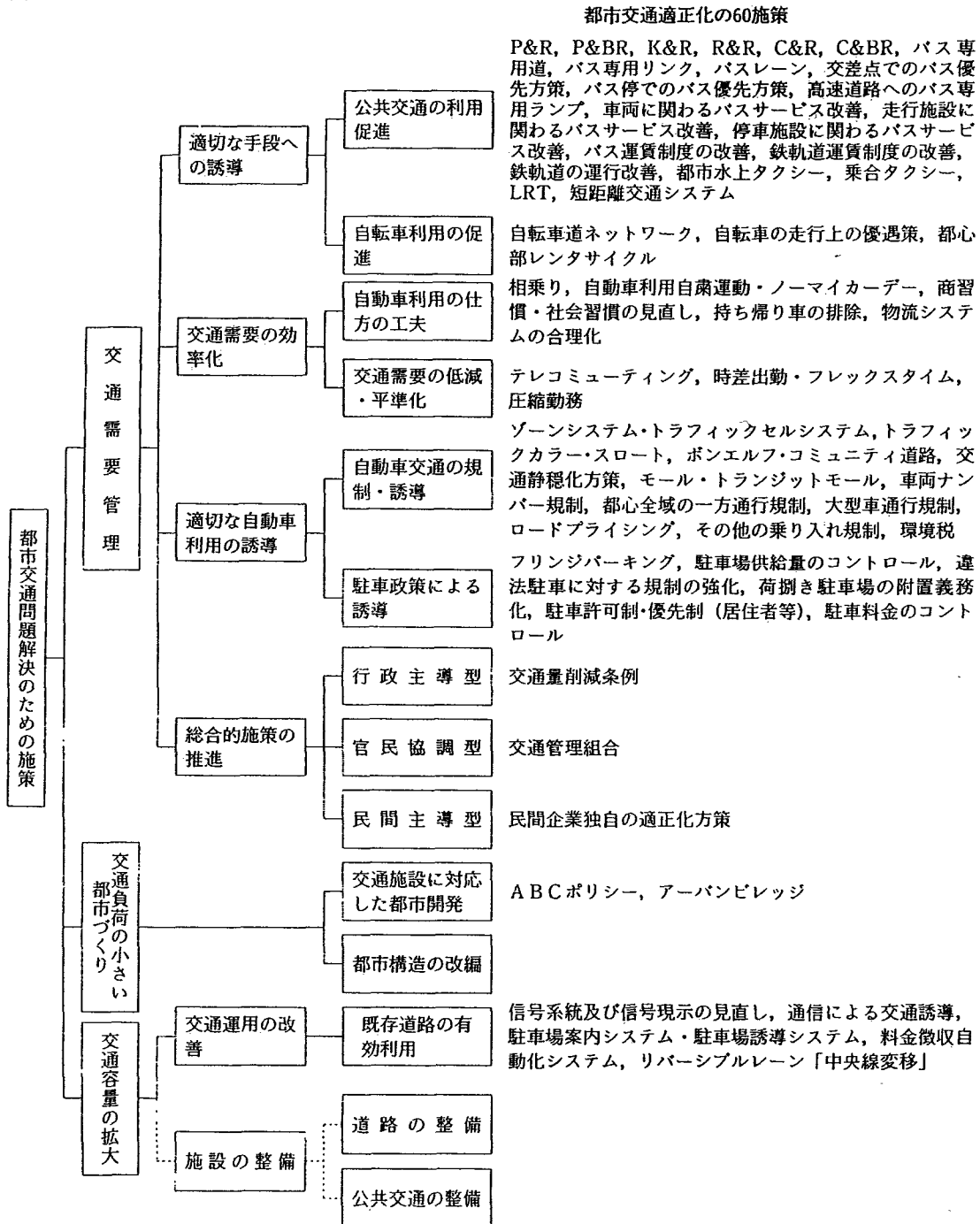


図3.5 都市交通適正化施策

(2) TDM施策の整理

先に既存のTDM施策の分類を示したが、どのような点に着目して施策を行うかなど一見しただけでは分かり難いものとなっている。そこで、ここではTDMの施策を整理した上で考えることにする。

TDM施策は一般に複合的に適用されるものであり、また、1つの施策のみを見た場合でも多面的な性格を持つ。このため、重視する視点によって異なった整理が有り得る。TDMのねらいを交通行動から分類すると、次の5種類に分類される(図3.6)。

- ①時間変更のための施策：ピーク時間帯の交通をピーク時間外にシフトさせ、交通需要の時間的平滑化を図ることを主たる目的とした施策
- ②経路変更のための施策：混雑地域の交通を分散することにより、交通需要の空間的平滑化を図ることを主たる目的とした施策
- ③手段変更のための施策：公共交通機関の利便性を向上することにより、適切な交通機関分担を図ることを主たる目的とした施策
- ④自動車効率的利用のための施策：乗用車の平均乗車人員を増加し、貨物車の積載率を高めることにより、効率的な自動車利用を図ることを主たる目的とした施策
- ⑤発生源調整のための施策：交通目的を変更・調整することにより、発生量の調整を行うことを主たる目的とした施策

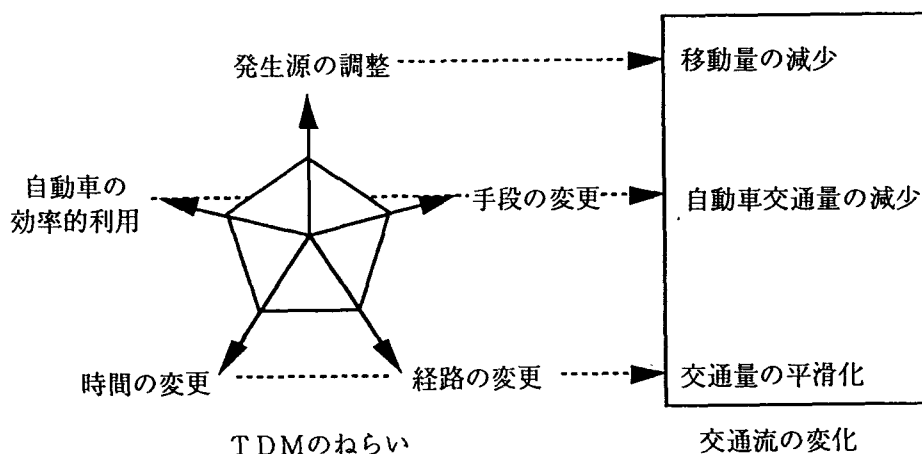


図3.6 交通行動から整理したTDM施策の主なねらい

個別のTDM施策を前記の5種類の目的軸上に整理すると、以下の図のようになる(図3.7)。また、図の中心部は複合的なねらいを持った施策、外縁部は単一的な目的を持った施策となっている。

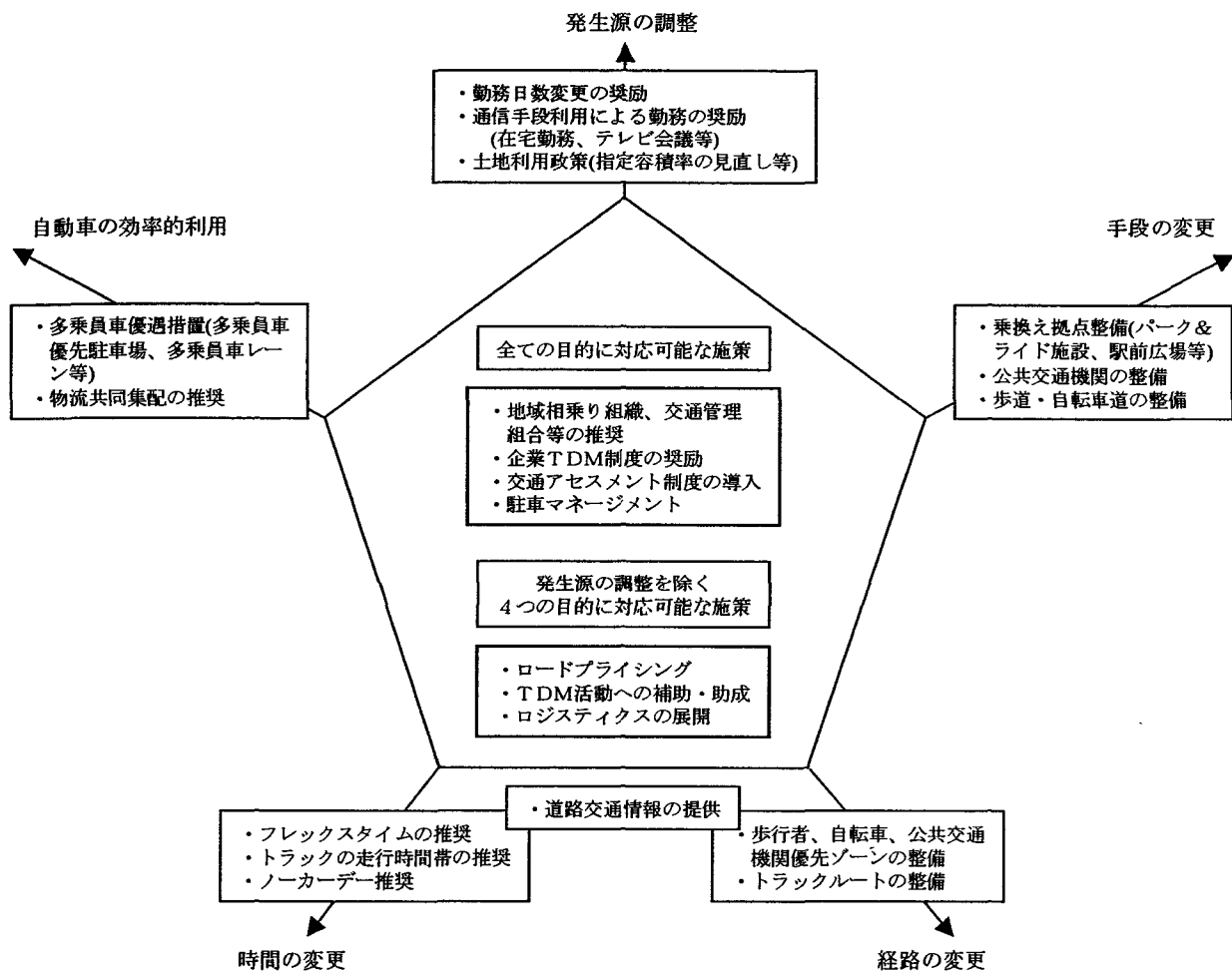


図3.7 目的から整理した主なTDM施策

図 3. 7 を整理した TDM 施策の概要を次の表 3. 1、3. 2 に示す。

表 3. 1 主な施策の概要①

手法名	手法の概要	主なねらい
フレックスタイムの推奨	従業員に勤務時間帯を選択させ、通勤交通のピーク時間帯への集中を減じる方法。通常は 1 日当たりの勤務時間は変更せず、始業の時間のみ申告させる。会議等のためにコアタイムを設ける場合が多い。	時間の変更
ノーカーデーの推奨	特定日、例えば特定の曜日に自動車利用の自粛を呼びかける方法。	
トラック走行時間帯の推奨	トラックに対して、混雑地域におけるピーク時間帯走行の自粛を呼びかける。トラックルート整備と同時に実施されることが多い。	
道路交通情報の提供	運転者に交通状況、代替ルート等に関する情報を提供し、無駄な走行を減らし、混雑地域を迂回させることにより混雑を緩和する。	時間の変更 経路の変更
歩行者・自転車・公共交通機関優先ゾーンの整備	業務集積地域や商業地域の特定道路等において、歩行者・自転車・公共交通機関を優先させたり、専用としたりする。曜日を定めて行なう場合もある。	経路の変更
トラックルートの整備	混雑地域においてトラックの走行ルートや車線を整備し、そのルートや車線での走行をやすくするとともに、利用を呼びかける。	
乗り換え拠点整備	都心部外縁で、一人乗り車から、公共交通機関・多乗員車等への乗り換え拠点を整備する。拠点駐車場の料金を一人乗りで目的地に行くコストより低くする。公共交通機関・多乗員車レーンの整備と連携して実行されるケースが多い。	手段の変更
公共交通機関の整備	鉄道やバス等公共交通機関の新規基盤整備・既存施設のサービスレベル改善(運行時間・路線等)・需要に応じた料金設定・付属施設の整備等を行い適正な交通機関分担を図る。	
歩道・自転車道の整備	歩道・自転車道の新規整備や環境改善を行なう。企業では、駐輪場・シャワー室・更衣室等を整備し利用促進を図る。	
多乗員車優遇措置	多乗員車を優遇することにより、一人乗りから多乗員車への転換を促進する。	自動車の効率的利用
物流の共同集配	これまで個別に行われていた物流の集配を集配センターに集めたり、共同トラックが各店舗を循環したりして貨物車の積載率を高め、効率的利用をはかる。	

表 3. 2 主なTDM施策の概要②

手法名	手法の概要	主なねらい
勤務日数変更の奨励	1日の労働時間を延長し、1週当たりの勤務日数を減らす方法である。勤務時間は雇用者によって決められ、全員同じ時間帯である場合が多い。	発生源の調整
通信手段利用による勤務の奨励	通勤や出張の代わりにファクシミリ・テレビ・コンピュータ等の通信技術を利用することにより移動量を減らし、交通混雑を緩和する手法。在宅勤務・遠隔地会議・商品売買等がある。	
土地利用政策	土地利用計画・都市計画などを通して交通の発生に関して調整を行なう施策。具体的な手法としては指定容積率の見直し等がある。	
地域相乗り組織、交通管理組合等の奨励	TDMのための情報やサービスを提供する組織を形成することにより、個人や企業が交通混雑緩和のためのプログラムへ参加したり利用することを促進する。地域相乗り組織は地域全体で代替交通に関する情報を提供する組織であり、交通管理組合は企業・開発事業者・政府機関等により結成された組織で、通勤者や雇用者に対してTDMの実施に関して奨励・指導・支援を行なう。	時間の変更 経路の変更 自動車の効率的利用 手段の変更 発生源の調整
企業TDM制度	企業・開発事業者等に対してTDMを実施することを求める。一定規模以上の企業又は開発事業者に対して適用される。	
交通アセスメント制度の導入	適正な交通サービスレベルが確保されるように開発が計画されることを求める制度である。必要な交通施設を整備するため、交通影響料金の負担を課す場合もある。	
駐車マネジメント	駐車スペースの制限・駐車料金の調整等の駐車抵抗により駐車場の有効利用を図る手法。多乗員車に対しては優遇措置をとることが多い。	
ロードプライシング	混雑地域のピーク時の道路使用に対して課金する方法。交通削減の効果が期待され、各国でその導入が検討されているが、現在はまだ実施例は少ない。	時間の変更 経路の変更 自動車の効率的利用 手段の変更
TDM活動への補助、助成	民間組織や個人がTDM活動を行なったり、TDM促進のための施設を整備する場合に資金援助・税制面での優遇措置等を行なう。	
ロジスティクスの展開	物流に関して、集配拠点整備・荷捌きの自動化・情報化等を行い、貨物車の配車時間及び交通量削減を図る。	

3. 4 国内外の実施例

(1) 日本におけるTDMの試み

わが国におけるTDMは、道路円滑化ということから始まってきているが、本格的な実施事例はまだ少ない。

具体的構想を述べると、道路サイドの長期的構想として、平均走行速度 22～30km/h を指標としている(なお 1994 年現在、18～22km/h である)。また公共交通サイドとしては、東京を例にとると、東京の鉄道の混雑率を長期的には 150%位に抑えたいとしている(1994 年現在、200%を超えている路線もある)。また、一人当たりが発生するCO₂の量を 1990 年レベルに安定化させるという環境面の構想もある。しかし、これらについての具体的な施策は模索中である。

わが国の公共交通の利用率は米国に比べるとかなり高いといわれている。また、米国のAVR(Average Vehicle Ridership: 1台当たり名目利用人数)の数値についていえば、日本は既に米国の指標をクリアしている。

このように、どのような施策が必要かは、各国の交通状況、土地利用状況ならびに環境条件によってかなり異なってくると思われる。

このような中で、今後TDMの普及等に一層取り組んでいく必要があるとして、建設省では、平成5年に「新渋滞対策プログラム」を策定し、その中で、TDMを位置づけた。平成6年には「総合渋滞対策支援モデル事業」を創設し、試行を含め、具体的な取り組みを開始した。

表3. 3に平成6年「総合渋滞対策支援モデル事業」のモデル都市に指定された10都市について、各都市の取り組みの概要を示す。

表 3. 3 各都市の取り組みの概要

都市	人口・箇所*	主な取組(検討状況)
札幌市	173 万人・13 箇所	<input type="checkbox"/> 都市交通対策実行委員会の設置及び街頭指導員の配置 <input type="checkbox"/> 民間駐車場のパーク＆ライド(地下鉄)駐車場への活用 <input type="checkbox"/> バス停のハイグレード化指針の検討
秋田市	31 万人・13 箇所	<input type="checkbox"/> 時差出勤・通勤手段の転換の導入に向けた調査検討 <input type="checkbox"/> TDM推進協議会設置予定
宇都宮市	43 万人・12 箇所	<input type="checkbox"/> 企業シャトルバスの利用推進方法の検討 <input type="checkbox"/> パーク＆バスライド試行と導入検討
金沢市	45 万人・24 箇所	<input type="checkbox"/> 観光時などのパーク＆バスライドの継続実施 <input type="checkbox"/> 時差出勤 <input type="checkbox"/> 交通規制導入計画 <input type="checkbox"/> 快速バスの試行検討
豊田市	34 万人・4 箇所	<input type="checkbox"/> 駅～企業間のシャトルバス運行による鉄道通勤への転換実験 <input type="checkbox"/> 公共交通機関への転換の試行検討
高山市	7 万人・3 箇所	<input type="checkbox"/> 観光シーズンの交通関連対策実施(情報提供、観光バスのマネジメント、シャトルバスの運行等)
奈良市	36 万人・5 箇所	<input type="checkbox"/> 観光交通パーク＆バスライドの実施 <input type="checkbox"/> 駐車場案内システムの検討
広島市	109 万人・21 箇所	<input type="checkbox"/> 国家公務員の時差出勤実施 <input type="checkbox"/> パーク＆バスライドシステムの整備検討
徳島市	26 万人・9 箇所	<input type="checkbox"/> 時差出勤の試行実験 <input type="checkbox"/> 公共交通機関の利用性向上(増結、終便を遅くするなど)の検討
北九州市	102 万人・19 箇所	<input type="checkbox"/> パーク＆ライド(モノレール)駐車場の整備・運営(競馬場駐車場の平日運用など) <input type="checkbox"/> 公共交通機関の総合的な料金体系の検討

*：市内主要渋滞ポイント

この他にも日本各地で TDM 施策(都市交通適正化施策)が実施されている。
その一部を表 3. 4 に示す。

表 3. 4 各都市の取り組みの概要

施策名	都市名	施策名	都市名
パーク・アンド・ライド	神戸市、名古屋市、福岡市、宮崎市、町田市等	自転車道ネットワーク	八日市市、国立市、練馬区等
バス専用道	吉祥寺、大津市、山口市、宇部市、横浜市等	都心部レンタサイクル	仙台市等
バスレーン	仙台市、新潟市、神戸市、福岡市、熊本市、大阪市等	自動車利用自粛運動・ノーマイカーデー	群馬県、長野市、沖縄県、福島市、大阪府、岐阜県、静岡県、首都圏、川崎市等
交差点でのバス優先方策	名古屋市、松江市、釧路市、甲府市、彦根市、福岡市等	テレコミュニケーション	吉祥寺、大宮市、武蔵野市、鎌倉市、船橋市、浦和市等
車両に関わるバスサービス改善	弘前市、鶴岡市、新潟市、熊本市、成田空港等	ボンエルフ、コミュニティ道路	S 63 までにコミュニティ道路事業として 216 路線
走行施設に関わるバスサービス改善	浜松市、川崎市、東京都、大阪市、浦安市、静岡市、千葉市、町田市等	モール・トランジットモール	日本の検討例：福島、福井、相模原、富山、仙台等
停車施設に関わるバスサービス改善	東京都、横浜市、立川市、富山市、鹿児島市、浜松市、大阪市、船橋市、大分市等	大型車通行規制	東京都、大阪市、山形市等
バス運賃制度の改善	仙台市、京都市、大阪市等	違法駐車に対する規制の強化	福岡市、大阪市、武蔵野市、等
都市水上バス	大阪市、東京、横浜港等	信号制御	埼玉県、水戸市、京都府、赤穂市等
乗合タクシー	大阪、首都圏等	通信による交通誘導	建設省、警察庁、東名高速、阪神高速等
短距離交通システム	各主要空港、各主要駅、博覧会場、テーマパーク等	リバーシブルレーン	宮城県、東京都、広島県、福岡県、沖縄県等

(2) 欧米におけるTDMの試み

欧米諸国においては、交通混雑が社会的に大きな問題となっており、また米国の場合は広域的な環境問題を踏まえ、これを解決する手段としてTDMが積極的に取り入れられている。

ドイツやイギリスなど欧州の都市は、交通需要管理という言葉を使っていないが、都心部の活性化について長い歴史がある。都心部は完全に歩行者街路化されて、そこをLRTが走っていたり、パークアンドバスライドがあったりする。その意味では、都心部、特に歴史的な都心では、交通需要管理の考え方が既に実践されているといえる。

以下の表3.5、3.6、3.7に欧米諸国のTDM実施例の一部を手法別に示す。なお、表中のA、B、C、D、Eはそれぞれ発生源の調整、自動車の効率的利用、時間帯の変更、経路の変更、手段の変更に対応する。

表3.5 欧米諸国のTDM実施例①

手法名	手法の概要	実施例
用途別土地利用政策 (A,B,C,D,E)	公共交通機関の沿線地区又はサービス圏の指定、徒歩及び自転車による公共交通機関へのアクセスを容易にする計画、公共交通機関建設用地の提供等の必要性を明確にする	スイス オランダ メルボルン スウェーデン
配置計画(A,B,C,D,E)	諸活動を近隣にまとめ、開発実行計画には段階的に融通性を持たせる。自転車・歩行者専用道の路線を細部にわたって示し、公共交通機関の立案から安全管理までを行う	国防総省ビル (米国バージニア) 米国カリフォルニア州オレンジ郡 メルボルン
遠隔地勤務(A)	日々の通勤の一部あるいは全部を通信手段で代行するもの。通勤の回数や時間の短縮、徒歩や自転車等への転換ができるだけでなく、ライフスタイルや生産性の改善にもつながる。経営人の姿勢、安全性、雇用関係、信頼関係等で克服すべき課題は残っているが、法改正、教育訓練で克服は可能	オランダ交通公共事業省で実験実施 米国ロサンゼルスで実験実施 米国カリフォルニア州で実態調査 スイス
遠隔地会議(A)	テレビ又は電話を使用する会議で、将来、出張等にかかりの影響を与えられる。居住地の選択にも影響を及ぼすことが予想される。	交通への影響を示す例はない。 事務所の地域分散を狙って、イギリスで指示された。
電話やファクスによる買物(A)	実際に店舗に出かけることなく、購入する方法。ここ数年急速に普及。	フランス、米国、ドイツ、フランス等

表 3. 6 欧米諸国のTDM実施例②

手法名	手法の概要	実施例
相乗り情報提供 (B)	沿道の表示板やマスメディアを利用したキャンペーン、企業活動等によって、地域全体で通勤代替手段の利用を進める。相乗りを推進する組織を形成。	カリフォルニア州 メリーランド州 ペンシルバニア州
情報事前提供 (C,D)	道路利用者が目的地に到達するための自家用車や公共交通機関に関する様々な情報を提供。	フランス イタリア オランダ イギリス
混雑賦課金 (B,C,D,E)	ピーク需要時に課金して交通量の削減と公共交通機関への転換を促す。中心業務地区又は特定区間に適用される。	シンガポール フランス ノルウェー 香港(試験成功、実施未定) 英国、オランダ、スウェーデン、米国等の数か国で調査中
駐車賦課金 (A,B,C,D,E)	職場や路上の駐車に課金する。都心に近いほど高額に設定。	スウェーデン 米国ワシントン州 米国コネチカット デンマーク オーストラリア
公共交通機関/相乗りの経済的動機づけ (B,E)	補助金、手当、間接的手法などで、公共交通機関や相乗りを利用した方が有利になるように経済的動機づけをする。	カリフォルニア州の企業・研究所
公共交通機関の定期券プログラム (E)	公共交通機関を何回も乗降できる公共交通定期券を提供するプログラム。一般に平均 1 日乗車料金より割り引いている。	フランス、ドイツ、メリーランド州 カリフォルニア州
新しい財源確保 (A,B,C,D,E)	ほとんどの都市では公共交通機関は通常の料金では赤字。公共交通機関の料金を下げて利用を促進するためには新たな財源確保が必要。	フランス
交通関係者の協力組織 (A,B,C,D,E)	交通管理組合 (TMA 又は TM0)。TDM を効果的に実施する組織。	全米に多数有り
トリップ削減条例/規則 (A,B,C,D,E)	雇用者や開発事業者に交通需要管理活動への参加を求める法律。	サウスコースト大気質管理区域(ロサンゼルス地域)
勤務時間帯の変更 (C)	フレックスタイム制、集中勤務制、時差出勤制	オランダ交通公共事業省 オタワ中心街 スイス、スペイン
自動車規制区域 (A,B,C,D,E)	自動車の乗り入れが禁止、又は規制されている区域のこと。	スウェーデン ドイツ、スイス
駐車場管理 (A,B,C,D,E)	都市部における駐車スペースの供給と利用を管理する。	パリ、ドイツ、オランダ、ロンドン スイス

表 3. 7 欧米諸国のTDM実施例

手法名	手法の概要	実施例
ランプ流入制御(D)	高速道路進入ランプに設置された交通信号(ランプメータリング)により、道路交通容量を超えない程度の交通を流入させる。	デンマーク デトロイト サンディエゴ
自動車専用道路交通管理(C,D)	幹線道路及び高速道路の混雑に関してリアルタイムでデータを収集し、運転手に提供する。	ドイツ ニューヨーク ロサンゼルス
運転者情報システム(C,D)	道路利用者が、自家用車や公共交通機関を利用し、目的地に到達できるよう様々な情報を提供する。運転手に現在地を知らせたり、交通状況や代替ルートに関して継続的に知らせるシステムもある。	オランダ、 ドイツ、パリ、 フロリダ州、 シカゴ ベルリン
交通信号機の取付(その他)	信号機群の一括管理、信号機の時間設定制御、コンピュータによる交通の高度中央制御など。	コペンハーゲン フランス
高速道路修復時の交通管理(その他)	工事時間を短縮するため、業者に報奨金を与える。道路を閉鎖せずに、工事を行う。増改築時に、信号や駐車場の設置や情報提供を行う。	テキサス ロサンゼルス ニューヨーク
相乗り車専用レーン(E)	相乗り車優先を目的に、道路の設計と運用を変更する。	テキサス州 シアトル、シドニー
バス専用レーン(E)	バス優先を目的に、道路の設計と運用を変更する。	デンバー、フランス、 ドイツなど
自転車・歩行者施設(E)	徒歩と自転車利用の促進のためには、公共交通機関の停留所設置、住宅・職場周辺での安全性の確保、連絡路の安全性確保、自動車の利用抑制などの施策がある。	オランダ、スイス デンマーク ロンドン
交通信号のバス優先処理(E)	自動車と同程度の旅行速度を提供することにより、バスを自動車の代替手段とする。	フランス、スイス ドイツ
高速バス・サービス(D)	乗降地点を限定し、速度と便数を増加する。	アムステルダム、 スウェーデンなど
駐車施設(D)	公共交通機関に乗り換える際に活用する。	スイス
サービス改善(D)	サービス圏の拡大、便数増、職場と住宅地等を巡回する路線、割引チケット等を意味する。	フランス、 ミネアポリス バージニア ロンドン
公共交通機関に対するイメージ(D)	内装・外装の改善、バスや駅の清掃等を徹底。身障者に対する利便性の向上。	フランス
大量輸送交通機関(D)	車長・車幅等の改良により、大量輸送を可能にする試み。	フランスで試験開始
都市内物資移動(B,C,D,E)	積載場所を道路外に設けることにより、交通の流れを確保する。ビルの新築及び改築の際は、道路外積載スペースを賃借人の負担で設置する。	フランス パース(豪州) ニューヨーク ナシュビル(米国)
都市間物資移動(B,C,D,E)	車種毎に貨物車の通行禁止基準を設定したり、鉄道と貨物車の適切な分担を推進する。	スイス ドイツ

第4章 ケーススタディ地区の選択

本章では、交通管理政策を実施した場合、どのような影響を及ぼすのか、またどのような政策が望ましいのかを評価するために必要な地区を、交通管理政策を導入している地域、または検討している地域から取り上げるとともに、その地域の交通の現状や計画を説明する。

4. 1 地区の選定

4. 1. 1 ケーススタディ地区の選択

交通問題が深刻となっている地域において、実際に交通管理政策を行っている地域は、国外ではシンガポールやフランス、国内では金沢の兼六園などがあげられ、シンガポール及びノルウェーではロードプライシングとパークアンドライド、兼六園では、パークアンドライドが実施されている(兼六園では、5月の行楽シーズンに限って行われている)。また最近では、神奈川県・鎌倉においてもパークアンドライドの実験が新たに行われるなど、交通管理政策の効果に対する期待が高まってきている。これらの地域の中から本研究では、鎌倉地域を取り上げることにした。

4. 1. 2 鎌倉の位置と歴史

鎌倉は、神奈川県南東部、三浦半島の基部に位置し、東京都心から40～50km、横浜都心からは15～20km圏内に位置している(図4. 1)。

西暦1180年に源頼朝が鎌倉を武府の地として定めて以来約150年間、日本の政治、文化などの中心として繁栄した歴史を持つ、京都、奈良と並ぶ日本を代表する古都である。また、丘陵部に残る緑や谷戸、海などの自然環境、そして、これらの環境や海岸部のレジャーを目的とした年間2,000万人を越える観光客の来訪といった特徴を持つ都市でもある。

一方、近代以降の別荘地や住宅地開発において文化人や都市中産階級が居住したり、戦後の丘陵部の開発によって、人口が増加し、住宅都市としても発展しつつあり、1997年現在において約17万人の人口を擁しているが、住宅事情や交通の便の悪さなどにより、子育て世帯を中心とする層が近隣市などへ流出したりするなど、人口は減少しつつある。

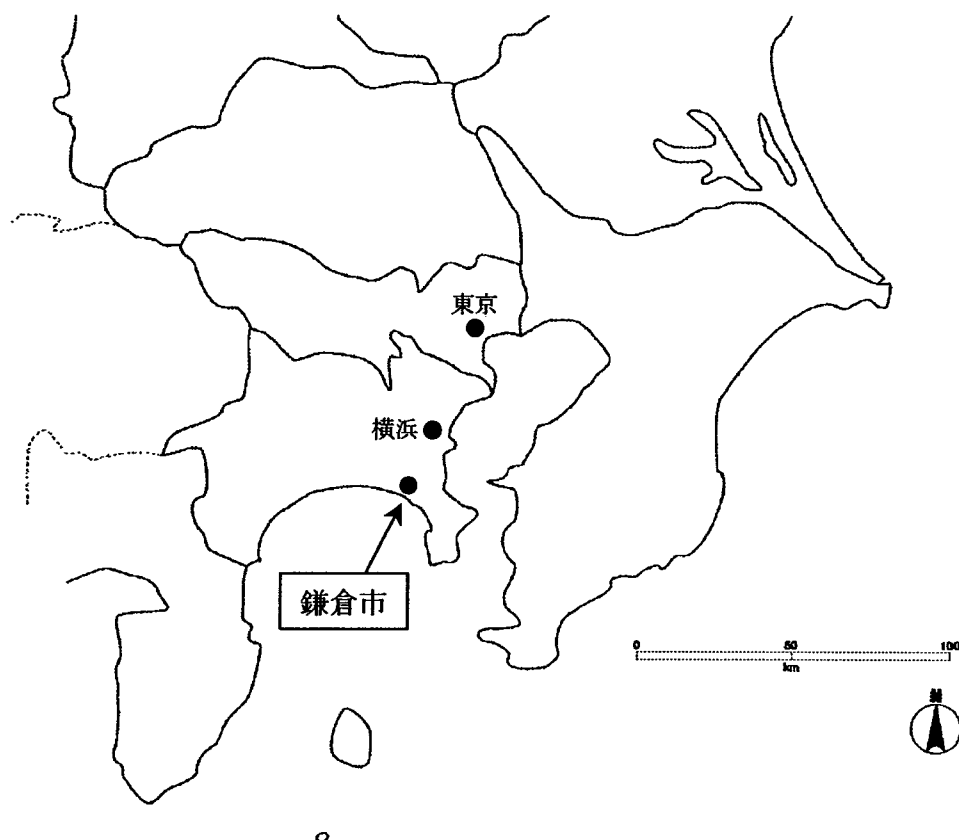


図 4. 1 鎌倉市の位置

4. 2 鎌倉市の都市計画

4. 2. 1 鎌倉市のマスタープラン

平成 4 年 (1992 年)に都市計画法が改正され、市町村ごとに「市町村マスタープラン」を定めることができるようになった。この市町村マスタープランは、各市町村の都市計画に関する基本的な方針を決めるものであるが、鎌倉市では平成 7 年度(1995 年)に第 3 次総合計画を策定し、交通・緑・環境・景観など多様な部門で基本計画や方針を定めたものの、都市計画部門を中心とした即地的・具体的なマスタープランはまだ策定されてはいない。

このため鎌倉市では、総合計画を受け、かつ各部門の取り組みと整合性を持った都市計画・まちづくり分野の総合的・具体的なマスタープランづくりを目指した、「鎌倉都市マスタープラン」を策定するべく、市民や事業者の理解と協力を得ながら現在検討を行っている(図 4. 2、図 4. 3)。

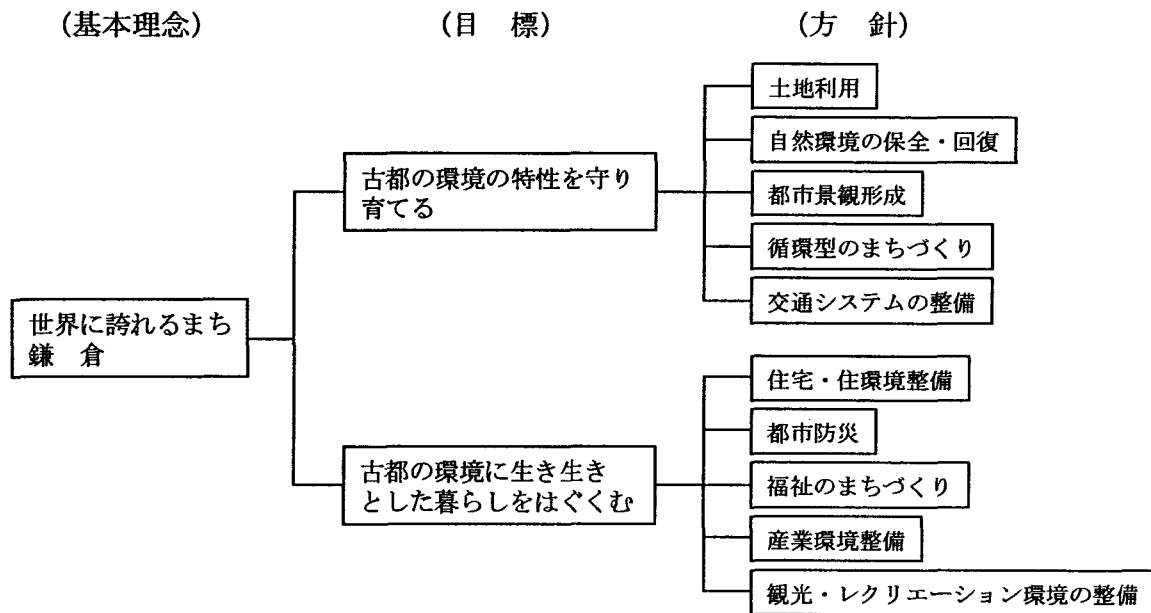


図 4. 2 まちづくりの基本理念・目標・方針

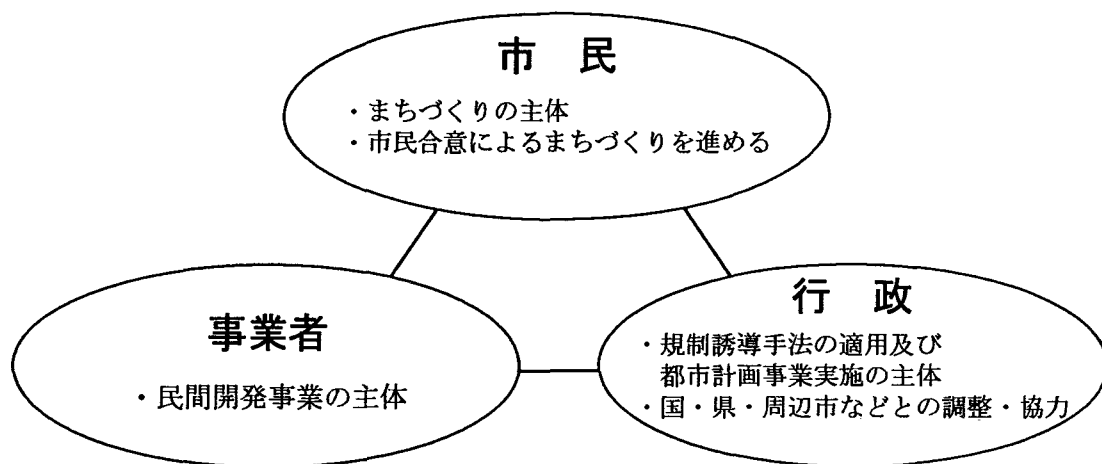


図 4. 3 市民・事業者・行政の協働によるまちづくり

4. 2. 2 鎌倉都市マスタープランの課題

鎌倉は、全国でも有数の歴史的遺産と優れた環境を有する、緑豊かな住宅都市として発展してきた。しかし、昭和 40 年代頃からの急激な市街化の進展によるゆとりやまちの潤いの減少、また年間 2,000 万人もの人々が訪れる観光地としての交通問題など、まちづくりに関する多くの課題も生じてきている。この節では、鎌倉都市マスタープランで解決する必要があるこれらの課題を整理する。

(1) 都市の成熟化への対応

鎌倉市の人口は、昭和 30 年代後半から 40 年代にかけて大きく増加したが、昭和 50 年代に入って停滞傾向を示し始め、昭和 62 年(1987 年)9 月 1 日の 176,489 人をピークに減少に転じ、平成 9 年(1997 年)現在で 167,915 人となっている。この人口の減少傾向は、出生率の低下や高齢化などが原因となっており、2005 年になると 65 歳以上の人口比率(高齢者人口比率)は 24.0%になると予想されている(表 4. 1、図 4. 4)。

世帯数で見た場合には、平成 2 年(1990 年)から平成 6 年(1994 年)の 4 年間で 61,605 世帯から 63,526 世帯へと年率約 0.77%の伸びは示しているが、1 世帯当たりの平均人員で見た場合には、2.83 人/世帯から 2.70 人/世帯へと減少している。これは、核家族化または高齢者世帯の増加が進行していることを示している(表 4. 2、図 4. 5)。

このような人口の減少、核家族化、高齢者世帯の増加などから、鎌倉では将来的にコミュニティの崩壊や税収の減少などの問題が生じる恐れがあると懸念されている。

今後は、家族層を中心とした住環境の整備が必要であるとともに、高齢者・障害者などに配慮した都市整備や住環境の整備・保全と防災性の向上、街並みの維持・改善などの成熟したまちとしての対応が求められている。また、鎌倉を訪れる多くの人々との交流や観光客を活かした活気あるまちづくりも必要となっている。

表 4. 1 鎌倉市の人口推移

年	総人口(人)	増 減	
		増加数(人)	増加率(%)
1955	91,328		
1960	98,617	7,289	8.0
1965	118,329	19,712	20.0
1970	139,249	20,920	17.7
1975	165,552	26,303	18.9
1980	172,629	7,077	4.3
1985	175,495	2,866	1.7
1990	174,307	-1,188	-0.7
1995	170,319	-3,988	-2.3
1997	167,915	-2,404	-1.4

万人

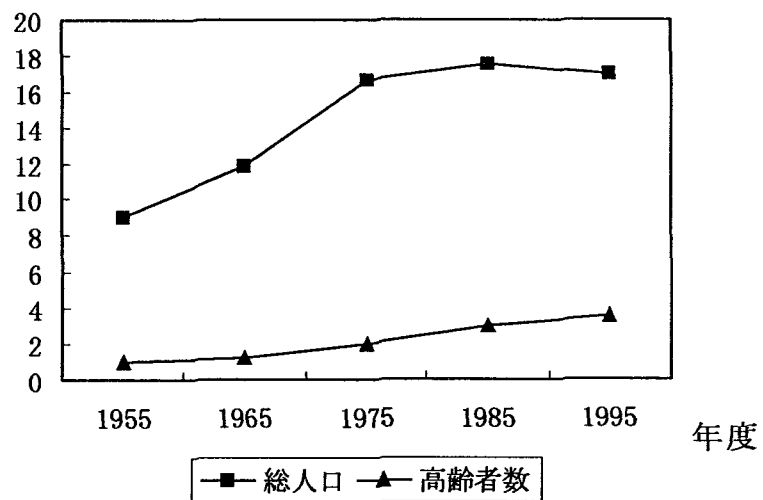


図 4. 4 人口の推移

表 4. 2 世帯人員数推移

(世帯、人/世帯)

	鎌倉市		全国	
	世帯	世帯人員	世帯	世帯人員
1955	20,455	4.46	17,959,923	4.97
1960	23,828	4.14	22,566,528	4.18
1965	30,932	3.83	24,081,803	4.08
1970	39,026	3.57	30,374,298	3.46
1975	49,060	3.37	33,695,072	3.32
1980	55,883	3.09	36,015,026	3.25
1985	58,625	2.99	38,133,297	3.17
1990	61,605	2.83	41,035,777	2.99
1993	63,176	2.73	—	—
1994	63,526	2.70	—	—

世帯数(世帯)

世帯人員(人/世帯)

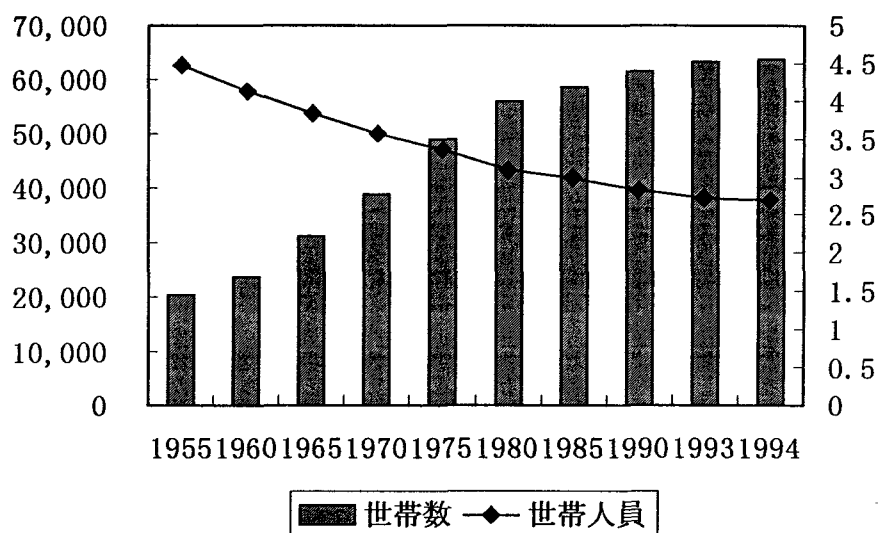


図 4. 5 鎌倉市の世帯数と世帯人員の変化

(2)自然的・歴史的環境との共生

鎌倉は、山と海に囲まれた人間の生活に適した規模と環境を持つ都市であり、市街地の背後に広がる丘陵の緑や海浜の自然が都市に潤いと四季の変化を与え、コンパクトな都市空間を形造っている。また、山や海の緑は市民の生活空間を取り巻く身近な場所にあり、都市の環境負荷の低減につながるなど様々な役割を果たしている。さらに、この自然的環境を残す丘陵が鎌倉の歴史的文化遺産と一体をなして特色ある歴史的風土を形成している。

以上のような特色を持つ鎌倉特有の自然と歴史とが一体となった環境を保全することが課題となる。また、これらの環境と街並みの調和や近代鎌倉の街並みを活かした住環境の整備も求められる。さらに、緑地の保全などのあり方や自然生態系に配慮した水環境の改善・向上、地球環境への配慮や対応なども重要な課題である。

(3)多様な地域性への対応

鎌倉全市での望ましい都市構造・土地利用構成の検討と各地域(歴史的市街地、計画的市街地、密集市街地、商業業務地など)の市街地特性や課題に応じた都市整備・住環境整備など、全体としてバランスのとれたまちづくりを進めることが重要となる。例えば、歴史的市街地などでは、多数の来訪者に対する公衆トイレなどの受け入れ設備や駐車場をはじめとする交通基盤の整備、多様な観光行動への対応を図るなどさらに魅力ある観光地としての整備を行う必要があり、これらを推進するために観光基本計画に基づく施策の充実が求められている。このような地域ごとの異なる特性や課題に対応したまちづくりが課題である。

(4)特性に応じた交通環境の実現

鎌倉特有の地形や歴史的環境の保護といった点から市街地の骨格となる道路を新たにすることは困難となっており、既存の道路もまた幅員が狭くなっている。これにより歩行者空間の不足、休日や夏季の交通渋滞などが生じている。このような問題に対して、鎌倉の中心部における自動車利用の抑制や東海道沿線などにおける基盤整備など、自動車交通への対応が必要となっている。また、それに伴い歩行者空間の充実、歩行及び自転車利用の促進、バスなどの公共交通機関の充実などによって交通問題を解決していくことも重要である。

4. 3 鎌倉地域の交通の現状と計画

4. 3. 1 鎌倉地域の定義と交通問題

本研究では、鎌倉地域という言葉を用いる。この地域は、古都として著名な鎌倉市の中心地域を指す。具体的には、鎌倉駅を中心とする半径約 4 km の範囲をいう(図 4. 6)。ここは、鶴岡八幡宮や長谷寺などをはじめとする鎌倉の伝統的な建築物が数多く存在する地域であるとともに、中世に建築された城塞都市の面影を残している地域でもある。

鎌倉地域は、鎌倉幕府が置かれたことから始まる。この地が選ばれた理由としては、三方が山で、一方が海に面した地形であることが挙げられ、鎌倉を囲む山の尾根は、城壁の役を果たしていた。鎌倉の街自体が城壁に囲まれた城塞都市の構えであったので「鎌倉城」とも表現されており、この城に至る経路は鶴岡八幡宮への参道である若宮大路を主軸とする 7 つの切り通しに代表されていた(図 4. 7、表 4. 3)。

現在、2 本の鉄道路線(JR 横須賀線、江ノ島電鉄)が鎌倉地域に乗り入れているとともに、鎌倉地域の南側には国道 134 号線が開通し、鎌倉地域と他の地域とのアクセスが容易になっている。しかしながら、鎌倉地域を結ぶ主要な道路は、依然として 7 つの切り通しとなっている。

鎌倉地域に至るこれらの道路の幅員は 5 ～ 7 m で歩道も設置されていない。また、他の道路も幅員 4 m 程度であり、観光客を主体とする多くの歩行者に対して、安全で快適な歩行空間を提供する程にはなっていない。

このため、鎌倉地域では著しい交通渋滞や駐車場不足、歩行者の安全・快適性の低下などの交通問題を生じており、一方では自動車の排出ガスにも起因する大気汚染問題について全県、全国のみならず地球規模での対策が必要となってきている。



図 4. 6 鎌倉市と鎌倉地域

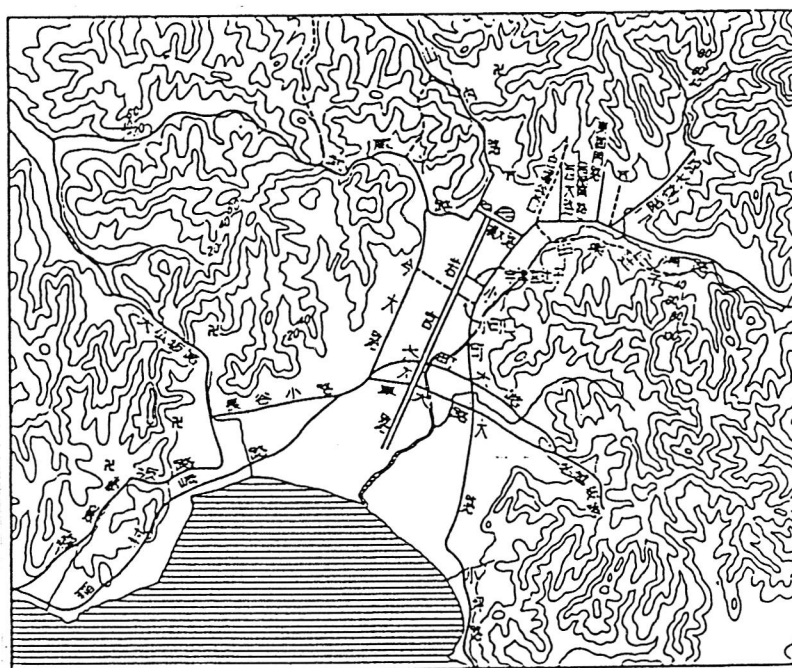


図 4. 7 鎌倉の道路略図

時 代	地 域 図	時 代	地 域 図
【奈良時代】 <ul style="list-style-type: none"> 相模国鎌倉郡には5つの郷をみることができる。 現在の市域は鎌倉の中央部をさす鎌倉郷、大船を中心に藤沢・横浜の一部を含む尺度郷、荏柄という地名を残す二階堂方面の荏草郷、七里ヶ浜・腰越や藤沢の片瀬も含む方瀬郷に含まれる。 		【明治初期】 廃藩置県 <ul style="list-style-type: none"> 現在の鎌倉の地域にあたる鎌倉14か村と周辺18か村は、8つの小区（村）に統合された。 <ol style="list-style-type: none"> ① 2小区：城廻村 ② 3小区：宮前村 ③ 4小区：梶原村 ④ 5小区：片瀬村 ⑤ 6小区：長谷村 ⑥ 7小区：雪之下村 ⑦ 8小区：大船村 ⑧ 10小区：岩瀬村 	
【鎌倉時代】 <ul style="list-style-type: none"> この時代の鎌倉は、東は六浦、南は小坪、西は稲村が崎、北は山ノ内といった四境の内にあり、奈良時代の鎌倉郷、荏草郷を併せた地域とみられる。 		【明治中期】 町村制施行 <ul style="list-style-type: none"> 現在の市域は以下の6か村であった。 <ol style="list-style-type: none"> ① 東鎌倉村 ② 西鎌倉村 ③ 腰越津村 ④ 小坂村 ⑤ 深沢村 ⑥ 玉縄村 	
【江戸中期】 <ul style="list-style-type: none"> 江戸中期の鎌倉は、14か村から成り立っている。 現在の市域はこれに周辺18か村を併せた地域である 		【昭和初期～現在】 <ul style="list-style-type: none"> 昭和初期には鎌倉町（東鎌倉、西鎌倉村）と腰越町が合併。次いで深沢村の編入、最後に大船町（小坂村）が編入し、現在に至っている。 現在総合計画等では5地域に地域区分されている。 	

表 4. 3 鎌倉の形成過程

4. 3. 2 鎌倉の道路網

(1) 広域幹線道路の状況

鎌倉市内の広域幹線道路は、国道1号、134号、横浜横須賀道路があり、これらの道路が鎌倉市を三角形に取り囲んでいる(図4. 8)。

横浜横須賀道路は、東京方面から市内にアクセスする主要な自動車専用道路であり、朝比奈インターチェンジを利用し、金沢鎌倉線を経由して鎌倉地域に至ることができる。また、国道134号は、相模湾沿岸都市(平塚市、茅ヶ崎市、藤沢市、逗子市、三浦市、横須賀市など)を結び、国道1号は東京方面の主要な都市(東京23区、川崎市、横浜市など)及び神奈川県西部の市町村を連結している。

また鎌倉地域内に数本の県道が存在しており、これらは主要な幹線道路として機能している(表4. 4)。

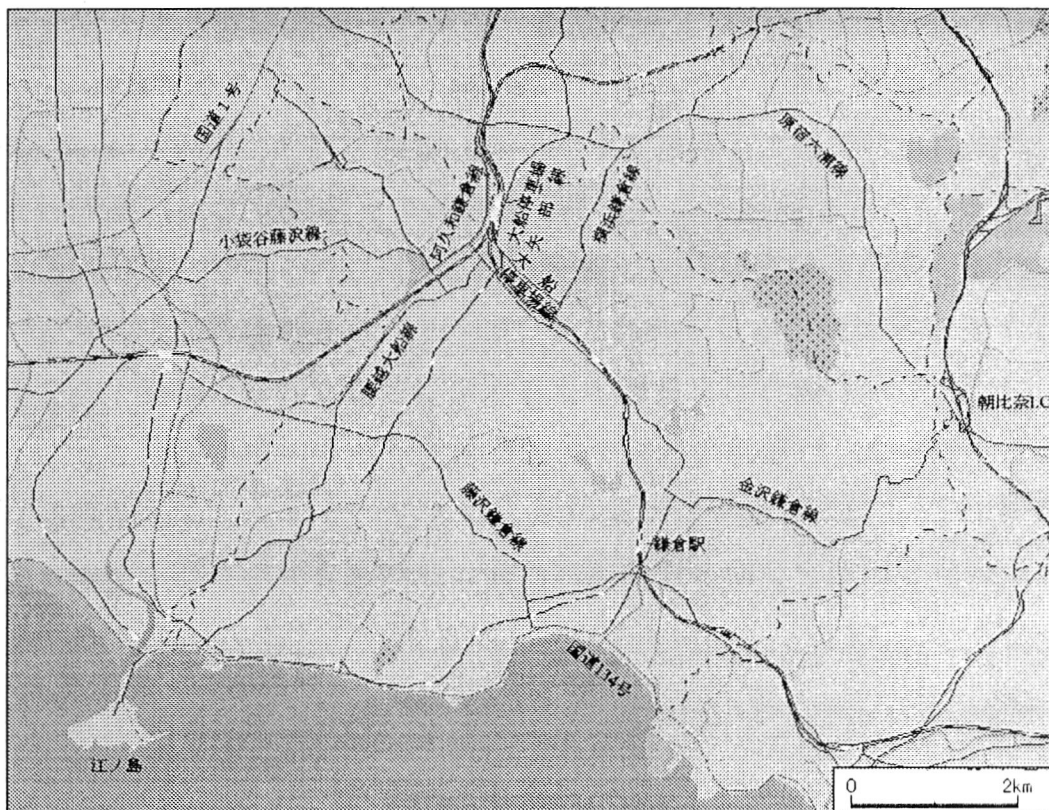


図4. 8 国道・主要地方道・一般県道

表 4. 4 地域内の主要な幹線道路(県道)

県 道 名	結 節 区 間
横浜鎌倉線	鎌倉地域と大船地域及び横浜都心部を結ぶ
藤沢鎌倉線	鎌倉地域と藤沢都心部を結ぶ
腰越鎌倉線	大船地域と腰越地域を結ぶ
小袋谷藤沢線	大船地域と藤沢都心部を結ぶ
大船停車場矢部線	大船地域と横浜市を結ぶ
大船停車場線	大船地域と横浜市を結ぶ
阿久和鎌倉線	大船地域と横浜市を結ぶ

(2)道路整備状況

鎌倉の都市計画道路は、1938 年(昭和 13 年)に当初決定がされて以来、数回の
変更・決定を経ながら、37 路線・58.66km が決定されており(1994 年 3 月現在)、
このうち幹線街路は 25 路線・56.44km となっている。しかし、歴史的環境の
保全の必要性、特に幹線道路整備に対する地元の合意形成が困難であるなどの
理由により、その整備は遅れている。都市計画道路のうち既成済の割合でみれ
ば鎌倉・48.8%であり県平均・11.8%を上回っているが、整備済の割合では、
鎌倉 31.4%(27.74km)と県平均 45.6%をかなり下回っている状況にある。

都市計画道路は、大船駅及び鎌倉駅を中心に多く配置されているが、大船駅
周辺は整備が進んでいるのに対し、鎌倉駅周辺は既成済区間が多くなっている。
また、鎌倉周辺の計画幅員は 12m以下が大部分を占め、観光客を中心とする歩
行者の安全で快適な歩行空間を提供する程の幅員には計画されていない。

これに対し、鎌倉駅へ向かう放射型整備済道路の幅員は 16~22mと広く、大
きな交通機能を有している。さらに、放射環状の機能が強く、これを受ける内
部幹線の機能の低さが鎌倉駅周辺の交通問題を引き起こす原因となっている。

表 4. 5 主な都市計画道路の整備状況(平成 6 年 3 月現在)

区分	道路名称	幅員 (m)	延長 (m)	整備状況(m)			整備率(%)	
				整備済	既成済	未整備	除概成	含既成
幹線道路	横浜鎌倉線	18	1,750	0	1,060	690	0.0	60.6
	藤沢鎌倉線	16	4,830	3,220	1,610	0	66.7	100.0
	国道 134 号線	15	7,000	1,100	5,900	0	15.7	100.0
	原宿六浦線	15	570	420	150	0	73.7	100.0
	腰越大船線	12	5,280	2,120	2,320	840	40.2	84.1
	阿久和鎌倉線	12	650	0	0	650	0.0	0.0
	大船停車場 小袋谷線	12	1,470	1,250	0	220	68.0	76.2
	金沢鎌倉線	12	2,300	430	1,870	0	13.0	100.0
区画道路	光明寺通り	8	200	200	0	0	100.0	100.0
	魚勘通り	8	310	170	0	140	54.8	54.8
	二楽荘通り	4	223	223	0	0	100.0	100.0
	久保通り	6	180	180	0	0	100.0	100.0
	稲瀬川通り	6	290	0	0	290	0.0	0.0
	五所神社通り	6	150	0	90	60	0.0	60.0

※既成済とは、路線として都市計画道路と同程度の機能を果たしうる現道(概ね計画幅員の 2 /

3 以上または、4 車線以上の幅員を有する道路)を有するもの

表 4. 6 幹線街路の幅員別構成

(km,%)

幅 員	神奈川県		鎌倉市	
	延 長	率	延 長	率
40m 以上	69.99	3.2	0.00	0.0
30～40	82.22	3.8	1.25	2.2
22～30	604.98	27.6	1.82	3.2
16～22	715.56	32.7	15.24	27.0
12～16	503.41	23.0	26.55	47.1
8 ～12	211.57	9.7	11.59	20.5
8 m 以下	0.64	0.0	0.00	0.0
計	2188.37	100.0	56.45	100.00

表 4. 7 幹線街路の幅員別整備延長

(km)

幅員	神奈川県			鎌倉市		
	整備済	既成済	計	整備済	既成済	計
40m 以上	31.35	5.22	36.57	0.00	0.00	0.00
30～40	40.84	20.73	61.57	0.40	0.42	0.82
22～30	268.44	66.81	335.25	1.17	0.65	1.82
16～22	325.38	78.04	403.42	6.97	2.67	9.64
12～16	229.31	83.99	313.30	7.30	15.58	22.88
8 ～12	102.15	3.59	105.74	1.90	8.24	10.14
8 m 以下	0.27	0.37	0.64	0.00	0.00	0.00
計	997.74	258.75	1256.49	17.74	27.56	45.30

表 4. 8 幹線街路の幅員別整備率

(%)

幅員	神奈川県			鎌倉市		
	整備済	既成済	計	整備済	既成済	計
40m 以上	44.8	7.5	52.3	0.0	0.0	0.0
30～40	49.7	25.2	74.9	32.0	33.6	65.6
22～30	44.4	11.0	55.4	64.3	35.7	100.0
16～22	45.5	10.9	56.4	45.7	17.5	63.3
12～16	45.6	16.7	62.2	27.5	58.7	86.2
8 ～12	48.3	1.7	50.0	16.4	71.1	87.5
8 m 以下	42.2	57.8	100.0	0.0	0.0	0.0
計	45.6	11.8	57.4	31.4	48.8	80.2

(3)道路交通量の状況

鎌倉の自動車交通量は、昭和 63 年東京都市圏パーソントリップ調査によれば、昭和 53 年度と比較して約 36%増加しており、自動車普及率も約 5 万トリップ(21.3%)から約 6 万トリップ(26.6%)へと 5.3%増加している。これは県平均の 28.4%よりやや低い値であり、目的別の自動車利用率で見ると、業務目的が 60.4%と高くなる。

平成 6 年 10 月の 12 時間交通量調査によれば、市内の道路で自動車交通量が最も多いのは、国道 134 号線で平日・休日を問わず、約 19,000 台となっている(表 4. 5)。また、鎌倉地域に発生集中する交通は、平日で 1 日約 24 万人であり、自動車台数に換算すれば約 7 万 1 千台と推計されている。

表 4. 9 市内主要道路の 12 時間交通量

幹線名称	調査地点	12 時間交通量(台)	
		平日	休日
国道 134 号	滑川交差点	18,857	18,804
横浜鎌倉線	小袋谷交差点	8,980	9,350
横浜鎌倉線	下馬交差点	12,198	11,795
横浜鎌倉線	鎌倉女子大前交差点	8,516	9,416
藤沢鎌倉線	長谷観音前交差点	9,905	9,335
金沢鎌倉線	明石橋交差点	10,118	10,160
腰越大船線	手広交差点	11,870	11,434
阿久和鎌倉線	新富岡交差点	11,656	12,439
小袋谷藤沢線	フラワーセンター前交差点	12,156	10,885

4. 3. 3 鎌倉市の交通計画

本項では、鎌倉地域におけるトリップ数、目的別構成比、交通手段分担率の将来的な変化とその予測に基づいた道路計画について整理している。

(1)交通量の将来予測

鎌倉市の人口は、1988 年(昭和 62 年)の 176,358 人をピークに減少を続けている。鎌倉には、深沢地域を開発していく深沢地域整備計画などが存在するが、基本的に市内には開発の余地は少なく将来的に大幅な人口の増加は見込めず、

2010 年(平成 22 年)の人口は約 171,000 人になると予想されている。これに伴いトリップ数も 2010 年には現在の約 401,000 トリップから 393,000 トリップになると予測されている。

交通目的別の構成比でみた場合、将来も余り変化はないものと考えられるが、深沢地域や大船地域などの再開発や東京への通勤圏であることなどから、業務目的と通勤目的の割合がやや上昇すると考えられる。

交通手段別分担率は、自動車保有率や鉄道需要の増加により、バス、徒歩、二輪車の分担率が低下し、鉄道と自動車の分担率が上昇する。2010 年になると全手段の発生集中量は減少するが、自動車の分担率が上昇するので、自動車交通量は増加し、約 2 万台/日(人口 1 人あたり 1.3 台/日)になると予測されている。また、このとき地域別の自動車発生集中量の密度は、鎌倉駅東口、深沢地域国鉄跡地周辺拠点、大船駅東口で 300 台/ha と非常に高くなるほか、大船地域から腰越地域にかけて比較的密度の高い地域がでてくるものと予想されている。

(2)道路計画

1)計画の目的と施策

将来的に交通量が増加するという予測から、第 3 次鎌倉市総合計画では中長期的に総合的な道路の整備を目標として挙げている。その内容は、①都市計画道路については、優先順位の高い路線から環境に留意しながら整備を進める、②生活道路については安全性の確保など、居住環境の向上を目指した道路の整備を図る、となっている。

具体的に述べると都市計画道路については、広域的な公共輸送機関の動向や安全性・防災面、県や隣接部市の道路整備との整合を勘案し、優先順位の高い路線から自然環境などに考慮した整備を行うとされている。ちなみに現在 38 路線が計画決定されているが、用地買収や家屋移転補償などの問題から事業が長期化している。

生活道路については、1995 年(平成 7 年)3 月末現在において、約 73%が舗装されているが、線形が複雑で道幅が狭いため、歩行者の安全性や防災上の観点から道路の新設及び拡幅・改良が必要となっている。また交通渋滞の解消や利便性を図る補助幹線的な道路網の整備する、損傷のある道路の復旧・改修を行

いながら災害時などの応急体制を充実させることも求められている。

2) 鎌倉の道路計画

神奈川県では、将来の望ましい都市構造を誘導・形成していくために、県内外でこれまで計画、構想されてきている路線も勘案しながら、21 世紀初頭を目標として整備が望まれる交通施設の計画が策定されている。この計画の中から、鎌倉市に係わる道路を整理する。

a) 高速横浜環状南線(首都圏中央連絡自動車道)

高速横浜環状南線は、東京から 40～50km 圏の環状方向の自動車専用道路で、東名高速道路、中央高速道路などの相互の連絡を図り、東京都市圏の分散路として機能する首都圏中央連絡自動車道の一部である。この道路は、神奈川県内において、横浜臨海部と県央内陸部とを結び自立的な都市構造の形成に寄与する主要な交通軸となるように計画されている。

高速横浜環状南線は、横浜市都心から 10～15km 圏を環状に結ぶ道路で、横浜中心市街地に集中する交通を分散処理すると共に、沿道の各地域間交通に対応するものであり、都市計画決定の手続きが進められている。

b) 新湘南国道

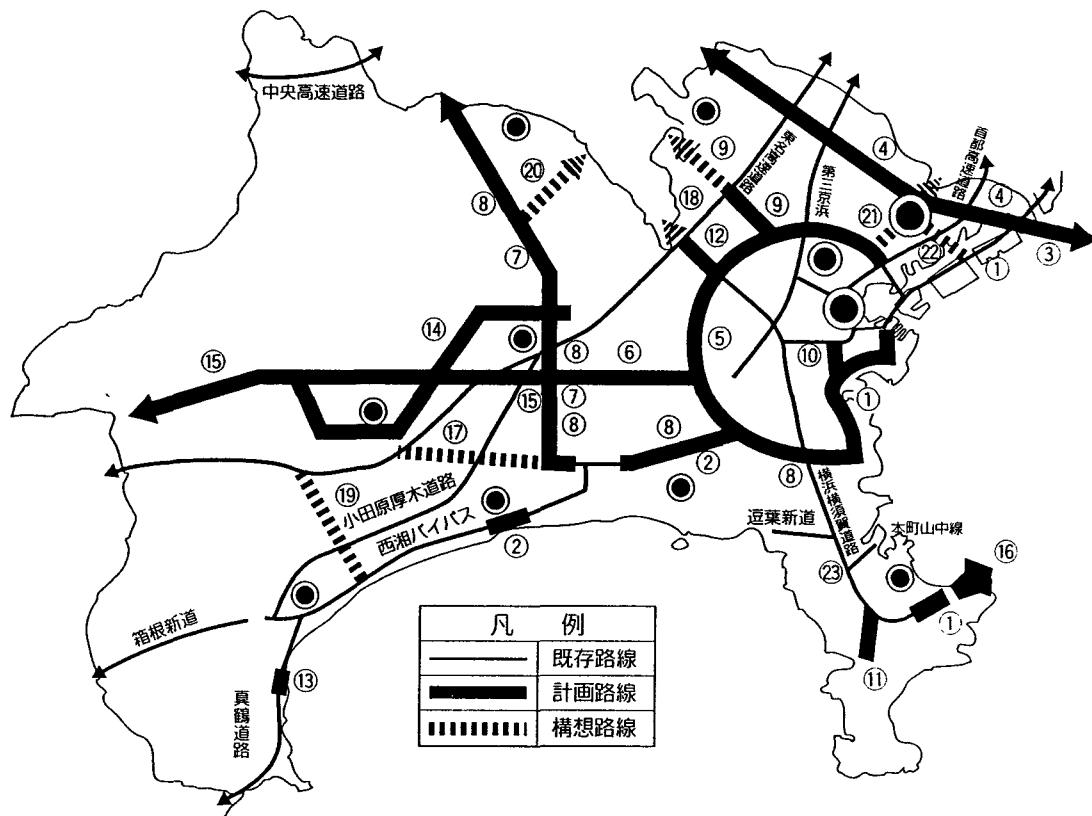
横浜、川崎と湘南地域間の交通軸となる自動車専用道路で、この道路の整備により、平行する国道 1 号などの一般道路の混雑緩和が期待されている。現在、藤沢、茅ヶ崎間の一部区間が開通している。

c) 横浜藤沢線

横浜、川崎と湘南地域を結ぶ一般道路であり、将来都市構造の誘導・形成を図ると共に、効率的需要処理などを行うための主要な道路である。

d) 国道 134 号

湘南なぎさプランの一環として藤沢から大磯に至る地域の交通整序のため、新湘南国道と西湘バイパスの連結と併せて当区間の整備を環境に留意して行うこととされている。



番号	路線名	摘要
①	東京湾岸道路	一部事業中
②	新湘南国道の延伸	一部事業中
③	東京湾横断道路	事業中
④	川崎縦貫道路	一部事業中
⑤	横浜環状道路	一部事業中
⑥	武相幹線	
⑦	さがみ縦貫道路	一部事業中
⑧	首都圏中央連絡自動車道	一部事業中
⑨	核都市広域幹線道路	
⑩	高速磯子線	
⑪	三浦縦貫道路	事業中
⑫	保土ヶ谷バイパスの延伸	事業中

番号	路線名	摘要
⑬	西湘バイパスの延伸	
⑭	国道246号バイパス	
⑮	第二東名高速道路	
⑯	東京湾口道路	
⑰	平塚幹線 (仮称)	
⑱	横浜多摩幹線 (仮称)	
⑲	足柄幹線 (仮称)	
⑳	相模野幹線 (仮称)	
㉑	東京横浜道路 (仮称)	
㉒	高速扇島線	
㉓	横浜横須賀道路の拡幅	(構 想)

図 4. 9 道路網構想図(自動車専用道路)

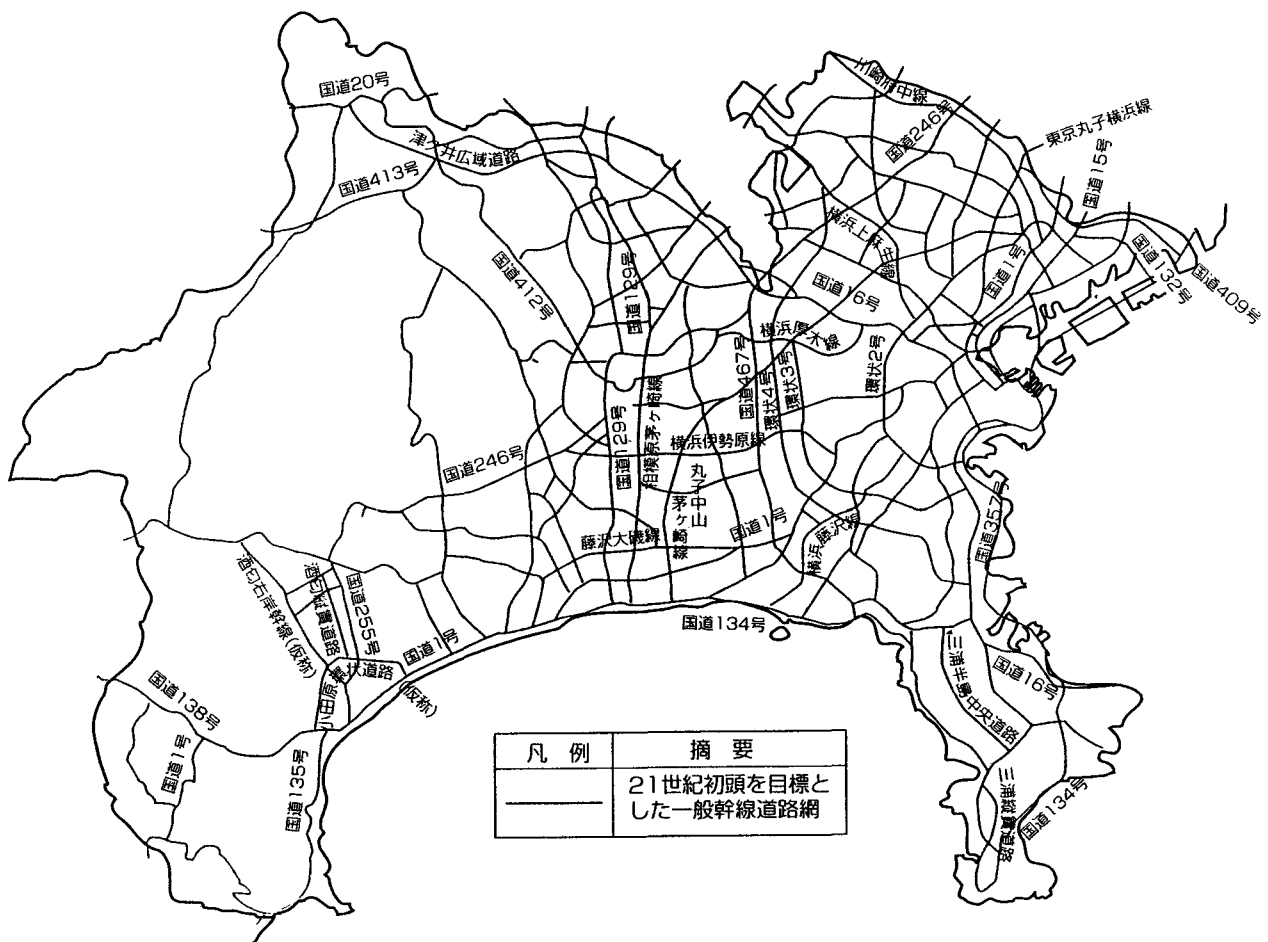


図 4. 1 0 道路網構想図(一般道路)

第5章 鎌倉市の交通管理政策実験

本章では、鎌倉地域で問題となっている交通渋滞を解決するために設立された「鎌倉地域交通計画研究会」の活動内容とその結果として昨年行われたパーク＆ライド実験について整理する。

5. 1 鎌倉地域交通計画研究会の活動

5. 1. 1 研究会の設立背景

鎌倉市内にあって、寺社などの数多い歴史的遺産のある鎌倉地域は、周囲が緑豊かな山並みに囲まれ、一年を通じて数多くの人々が訪れる観光拠点となっている（図5. 1）。この鎌倉地域に発生集中する交通は平日1日あたり約24万人であり、自動車交通量では約7万1千台となっている。

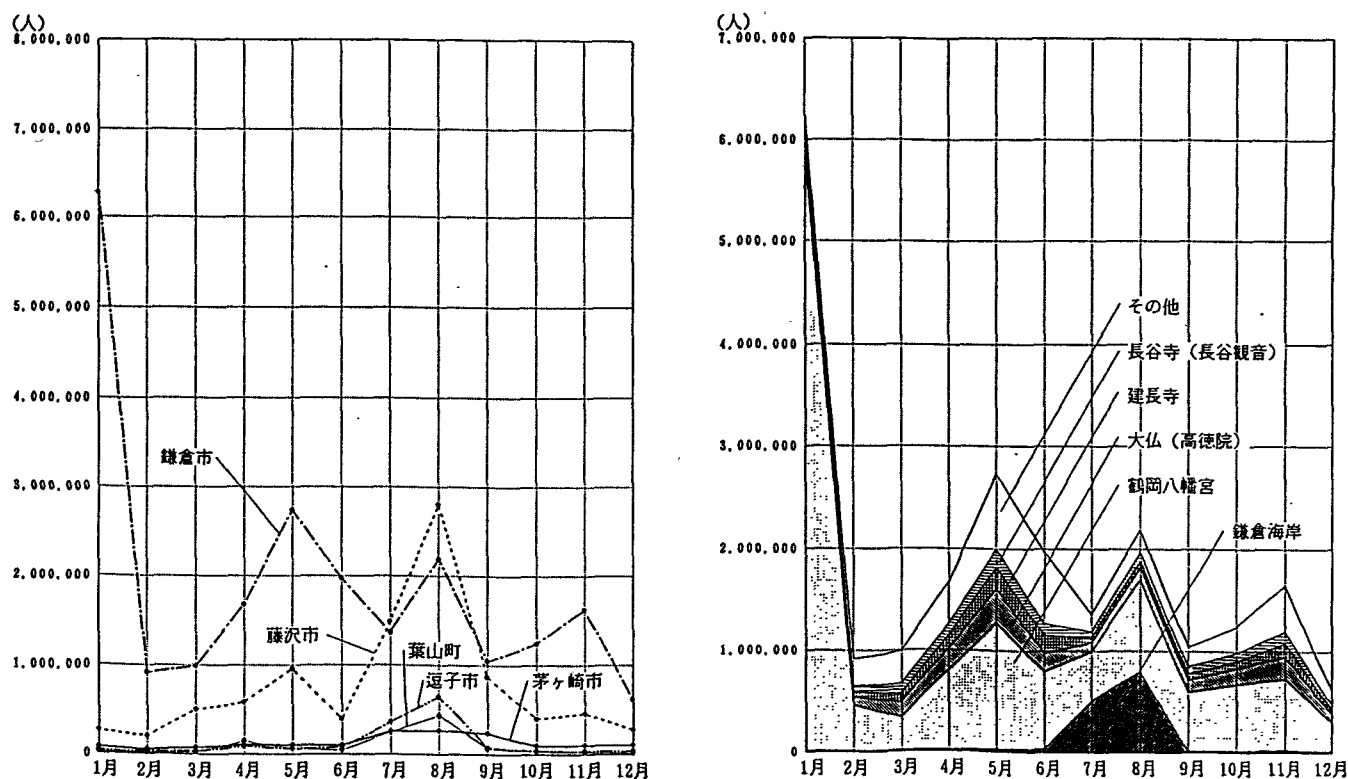


図5. 1 鎌倉市の月別観光客数と施設別月別観光客数(平成3年)

鎌倉地域の道路は、鎌倉時代に若宮大路を中心に整備され、現在においても基本的に鎌倉時代の形態を踏襲して整備が進められてきている。また、これらの沿道には多くの商業業務施設が立地し、鎌倉地域の幹線道路として自動車交通と歩行者交通の最も主要な軸となっている。さらに、若宮大路の他に鎌倉大

町線・長谷大町線・小町通り・今大路などの幹線道路があり、歩道が設置されるなどの整備が進められている。しかし小町通りや今大路の幅員は5～7mであり、その他の地区内道路も4m前後と狭く、歩道も設置できない状況にある。

これらの道路の実質的な交通容量は2万台程度である上、若宮大路に集中するようになる。このため鎌倉地域内では自動車の走行速度が低下し、交通渋滞が発生している。また、この渋滞を避けるための自動車が住宅地内の区画道路に進入し、徒歩の観光客や地元住民の安全を脅かす状況になっている(図5.2、5.3)。この結果、最近の鎌倉市全体における自動車保有台数当たりの事故件数は、全国の平均値より低いにもかかわらず神奈川県平均よりも高くなっている。

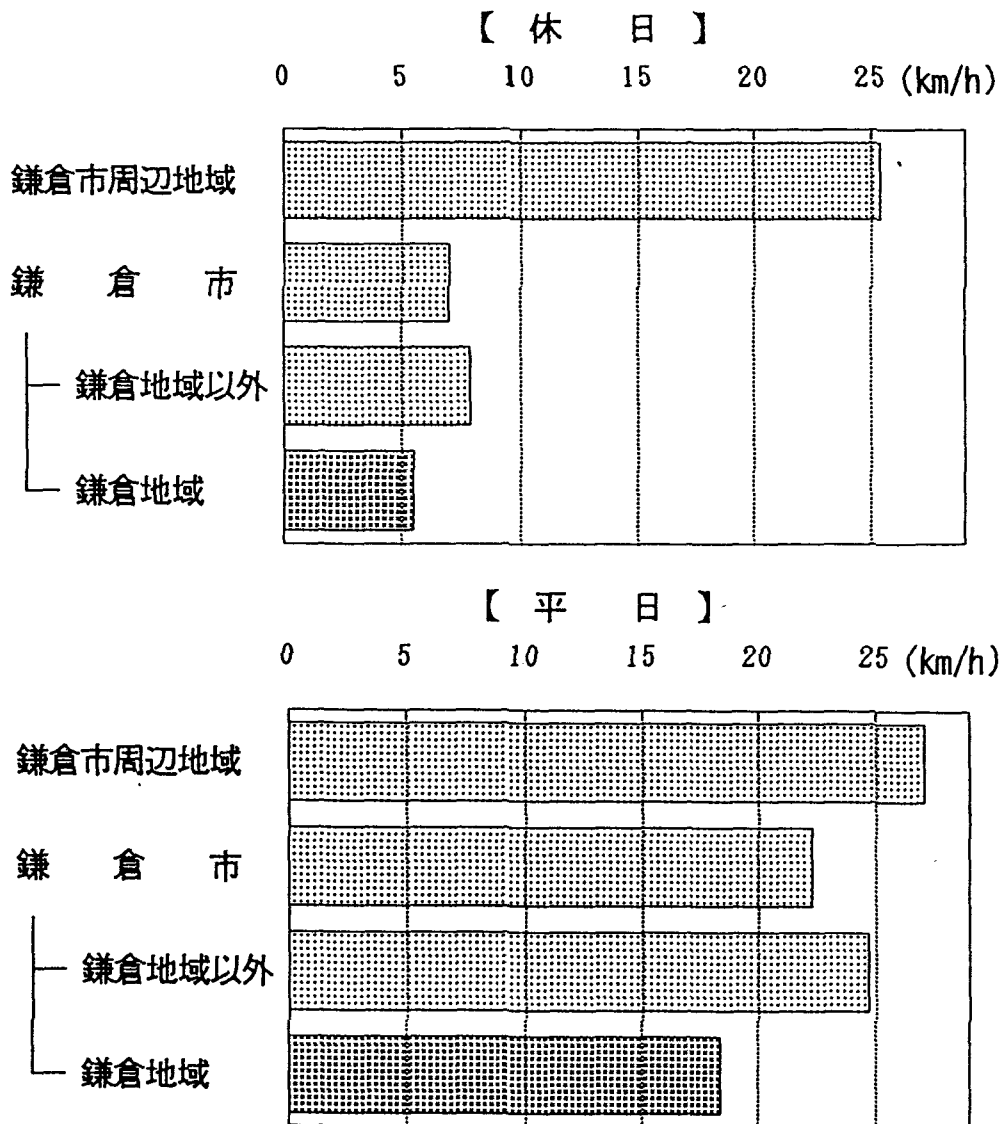


図5.2 ピーク時平均の旅行速度

< 鶴岡八幡宮前交差点より朝比奈方向を望む >



< 国道134号の七里ヶ浜付近 >



図 5. 3 鎌倉地域内の交通渋滞

この交通問題を解決して欲しいという市民や議会からの要望により、市の事務当局は、将来の鎌倉市の道路計画、交通計画を立てるためにコンサルタントに委託して交通調査やシミュレーションを行った。その結果、どのように条件を変化させ、公共交通機関の利用促進を最大限図ったとしても、増大する自動車交通需要に対応するには、現在都市計画道路道路網にさらに新しい道路を計画しなければこの問題は解決しないという結論に至った。だが、この結果を市民や議会に提示することは困難であることが予想されたので、市では計画の条件を変化させてさらに検討を進めようとしていた。一方、この深刻な交通問題を市当局だけではなく市民や議会に説明して市全体で行うべきであるという意見もあった。

議論の結果、市の方針としては、

- ①都市計画道路の整備を進めることを原則とする
- ②現実の問題を改善するため、既存の施設を活用した短期的な交通施策を模索する

という方針が示され、鎌倉地域において交通需要管理計画(Transportation Demand Management：以下 TDM と称す)を導入することが決定された。

この背景としては、

- ①歴史的・文化的遺産の保護、緑・オープンスペースの保全の見地から、鎌倉では一般の都市と同様の道路整備が困難である
 - ②鎌倉の地形・道路体系が TDM に適した閉鎖性を有している
 - ③古都として知名度が高く交通問題が深刻であるから、TDM 導入の必要性を市民に理解してもらいやすい
- などがあった。

こうした鎌倉地域における TDM の具体的な計画づくりを積極的に推進し、市民や行政が一体となって鎌倉の交通計画を策定するため、鎌倉地域交通計画研究会が設置されたのである。

5. 1. 2 研究会の活動

(1)研究会の枠組

TDM の実施は、市民の日常の社会・経済生活に強い影響を与えるので、市民の利害が対立しがちになる。これらの利害や意見を調整するために、研究会の組織は地域代表、産業界、寺社、交通事業者、行政、学識経験者の各分野から 37 名の委員を選出した。また住民側の委員として商店・町内会の代表の他に一般公募した市民も加わっている。

これら研究会の委員が中心となって市と共に資料作成や計画立案を行っていくことになったが、市は研究会の一員には加わらず事務局となって研究会の運営に当たることになった。

ここで研究会の枠組みについて整理すると以下のようなになる。

- ①研究会は、市と共に資料作成・計画立案を行う
- ②研究会の中に公募委員と交通事業関係委員を中心とした 12 名の専門部会を設置し、議論の場を設ける。
- ③市民に対し研究会の活動がわかってもらえるように会議は公開とし、市民が傍聴できるようにする
- ④研究会の活動内容を多くの市民に知ってもらうため、鎌倉地域の全戸をまじめその他の地区の支所にも研究会ニュースを配布するとともに、影響力の大きい新聞やテレビなどのマスコミにも協力を求める
- ⑤研究会の委員の意見だけではなく、なるべく多くの市民の意見を取り入れるために市民意識調査を行い計画策定に反映させていく
- ⑥コンサルタント業者には、作業の一部・資料整理・分析などを行ってもらいながら研究会の委員と共に議論をしていく

このような枠組みで研究会がまとめた計画案は、市長に答申される。市はその趣旨を受け TDM の導入に最大限の努力を払っていくのである。

(2)研究会の活動

研究会は平成 7 年 7 月に発足し現在まで 11 回開催されたが、その議論の経過と主な内容を図 5. 4 に示す。

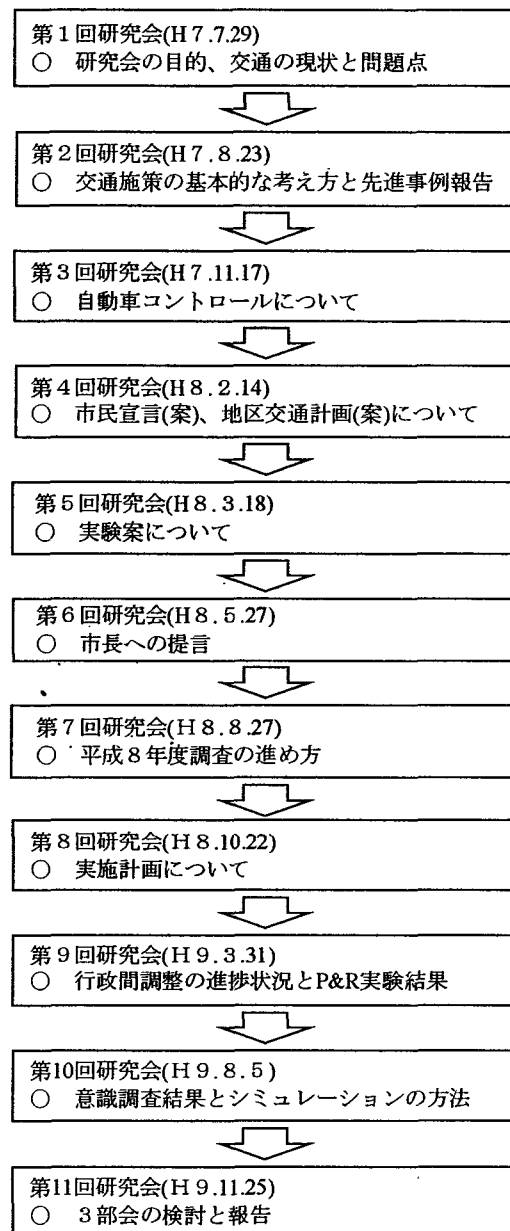


図5. 4 研究会の経過

○第1回研究会

第1回の研究会では、鎌倉における交通の現状と問題点を把握するために鎌倉地域内をブロックにわけ、各ブロックの交通問題を詳細に分析したカルテを作成した。研究会のメンバーは、このカルテと国内外のTDM導入時例を比較検討しながら、鎌倉らしい計画の立案を行い本格的なTDM施策を鎌倉地域に導入していく必要性和その可能性があることを認識した。

○第2回研究会

鎌倉地域における交通問題と基本的な課題について議論した。この研究会では鎌倉地域に流入する自動車交通の分析が報告され、①交通渋滞の解消、②安全な歩行者空間の確保、③鎌倉にふさわしい交通環境の確保、の3つの課題が確認された。また、これらの課題から交通施策の基本的な考え方がまとめられた(表5. 1)。

表5. 1 交通施策の基本的考え方

① 通過交通に対応する長期的な道路整備	+	② { <ul style="list-style-type: none"> ・ 自動車交通量を鎌倉地域にふさわしいレベルに抑制するための交通需要コントロール(地元住民を含む) ・ 歩行の安全性や快適性を確保するための地区交通対策 ・ きめ細かな公共交通機関の整備・充実

○第3回研究会

第3回研究会の前に行われた市民アンケート調査について検討している。

市民意識調査によれば、市民は歩行者や高齢者・交通弱者にとって安全で快適な交通環境の整備を強く求めていることが把握できた。そこで、自動車交通利用を抑制し公共交通機関を充実することにより、都市環境を改善していくことを基本的な目的とすることになった。また、市外からの観光客の利便性向上も併せて実現できる計画にしていけることも併せて目的とされた。

○第4回研究会

専門部会での検討結果などを踏まえながら、鎌倉地区交通市民宣言(案)、鎌倉地区交通計画案について討議した。市民宣言(表5. 2)については了承が得られ、研究会として鎌倉市に提言することで合意した。また、鎌倉地区交通計画案についても基本的な方向性が了承された。

表 5. 2 鎌倉地区交通市民宣言(案)

私たち鎌倉市民は、自らの自動車利用を自粛し、徒歩と公共交通を中心とする交通環境を創り、古都鎌倉の歴史的遺産や風土を活かした新しい街づくりを進めることを宣言します。

その実現に向けては地区で働く人たちや遠来の顧客とともに手を携えて進めます。

私たち鎌倉市民は、
「歩いて楽しい街」、
「静かできれいな街」、
「子供や高齢者にやさしい街」、
「電車やバスが利用しやすい街」、そして
「市民と遠来の顧客が共生しやすい街」をつくります。

私たち鎌倉市民は、この宣言の精神が湘南地域そして全国に広まることを願います。

平成〇年〇月 鎌倉市

○第 5 回、第 6 回研究会

第 4 回研究会から検討されてきた鎌倉地域で実施する施策について再討議し、20 の施策が示された(表 5. 3)。また、20 施策の 1 つであるパークアンドライドの実験計画についても討議され、第 6 回の研究会においてこれらの提言が市長へ手渡された。

○第 7 回研究会

平成 8 年度の調査の進め方について調査の位置づけ、取り組み方、調査内容について討議され、自動車利用の抑制、公共交通機能及び歩行・居住環境の向上のために以下の調査を進めていくことになった。

- ①実施可能な施策から実践する
- ②自動車利用抑制施策の基礎的研究を進める
- ③公共交通機能の向上策の検討をする
- ④歩行・居住環境の向上策の実験、試行の実現に向けた具体的展開をする

また、前回示された 20 の施策の中から七里ヶ浜でのパーク&(レール)ライドの実験及びプロモーションを行うことが確認され、その実施案について議論がなされた。

表 5. 3 20 の施策①

	施策の内容
公共交通の利便性・魅力の向上による自動車交通の転換	<p>パーク＆ライド</p> <p>①江ノ電七里ヶ浜でのパーク＆(レール)ライド</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 七里ヶ浜駅の東側にある約 500 台の駐車場を利用し、パーク＆(レール)ライドを導入する
	<p>パーク＆バスライド</p> <p>②海浜公園でのパーク＆バスライド</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 海浜公園の地下に予定されている駐車場(約 350 台)を活用したパーク＆バスライドを導入する ・ 鶴岡八幡宮への直行バス、及び大仏と材木座地域を結ぶバスの中継拠点とする <p>③深沢地域でのパーク＆バスライド</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 深沢地域での開発に伴い駐車場を整備し、パーク＆バスライドを導入する ・ 鎌倉駅西口への直行バスを運行する <p>④鎌倉霊園でのパーク＆バスライド</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 鎌倉霊園の駐車場(約 300 台)を活用したパーク＆バスライドを導入する ・ 鶴岡八幡宮への直行バスを運行する
	<p>シャトルバス(ミニバス)</p> <p>⑤海浜公園～鶴岡八幡宮間(②と対応)</p> <p>⑥大仏～材木座地域間 (②と対応)</p> <p>⑦鎌倉霊園～鶴岡八幡宮間(④と対応)</p> <p>⑧鎌倉市役所～湘南モノレール湘南深沢駅間(③と対応)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 鎌倉駅西口での交通静穏化、藤沢鎌倉間での自動車交通量の削減を図るために、同路線でのシャトルバス(ミニバス)の運行を行う ・ なお、一般車両は市役所でUターンさせ、藤沢鎌倉線から鎌倉駅西口及び今小路通りへの通行は禁止する
	<p>バス専用レーン</p> <p>⑨鎌倉参道線でのバス専用レーン</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 鎌倉駅東口を起終点として組まれる現在のバス網の主軸であり、かつパーク＆バスライドのシャトルバスの主要な路線となる鎌倉参道線(八幡宮交差点～下馬交差点)でバス専用レーンを導入する
	<p>バス追い越し現示など</p> <p>⑩金沢鎌倉線でのバス優先策(バス追い越し現示など)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 代替路線のない金沢鎌倉線沿道地域において路線バスやシャトルバスに走行の優位性を与えるバス優先策を行う
	<p>乗り継ぎの利便化</p> <p>⑪バス乗り降り自由切符や周遊券、JR・江ノ電・バス・タクシー相互を自由に乗り継げる割引周遊券を発行する</p>

表 5. 4 20 の施策②

		施策の内容
歩行環境の向上	歩行者尊重道路	<p>⑫今小路通りでの歩行者系道路整備</p> <ul style="list-style-type: none"> 鎌倉駅西口での交通静穏化、藤沢鎌倉線での自動車交通量の削減を図るために、歩行者を重視した再整備を行う <p>⑬小町大通りでの歩行者系道路整備</p> <ul style="list-style-type: none"> 小町地域での交通静穏化を図るために、歩行者を重視した再整備を行う <p>⑭海浜公園から周辺観光拠点間での歩行者系道路整備</p> <ul style="list-style-type: none"> パーク＆ライドの拠点となる海浜公園は主な観光地から徒歩圏にあるので、海浜公園から周辺観光拠点に至る道路を歩行者を重視した再整備を行う
	歩行者天国	<p>⑮江ノ電長谷駅道路での歩行者天国</p> <ul style="list-style-type: none"> 江ノ電長谷駅から長谷寺や大仏への観光客が歩道から車道部に溢れているため、日祭日に時間規制による歩行者天国にする
地区通過交通対策		<p>⑯由比ヶ浜・長谷地区でのゾーンシステム</p> <ul style="list-style-type: none"> 通過交通が流入する同地区を3つのゾーンに区分、地区の主要道路を部分的に改良、遮断することによって通過交通を排除し、交通静穏化を図る
円滑な交通制御		<p>⑰江ノ電踏切と連動した下馬交差点での信号制御</p> <ul style="list-style-type: none"> 下馬の交差点での交通処理能力を高めるために、江ノ電踏切と連動させた信号制御を行う
総合的な交通情報の提供		<p>⑱鎌倉地域内及び周辺の道路での混雑状況、七里ヶ浜駐車場を含めた鎌倉地域内の駐車場での満空状況、ロードプライシングの実施状況などを路上案内板、ラジオ、ナビゲーションシステムなどで提供する</p>
自動車交通の抑制		<p>⑲鎌倉地域への出入り路線でのロードプライシング</p> <ul style="list-style-type: none"> 鎌倉地域の外周9箇所を徴収 現在の法体系での導入は困難であるが、将来導入する可能性は高い
プロモーション		<p>⑳PR・キャンペーンなどのソフト対策</p> <ul style="list-style-type: none"> ①～⑲までの交通施策を実現していくためのソフト策を総合的にプロモーションする

(注)この 20 の施策の中には、国内において例のないロードプライシング(Road Pricing、道路料金賦課制度)の提案も含まれている。これを実施するためには道路法や道路交通法の改正などが必要となる。

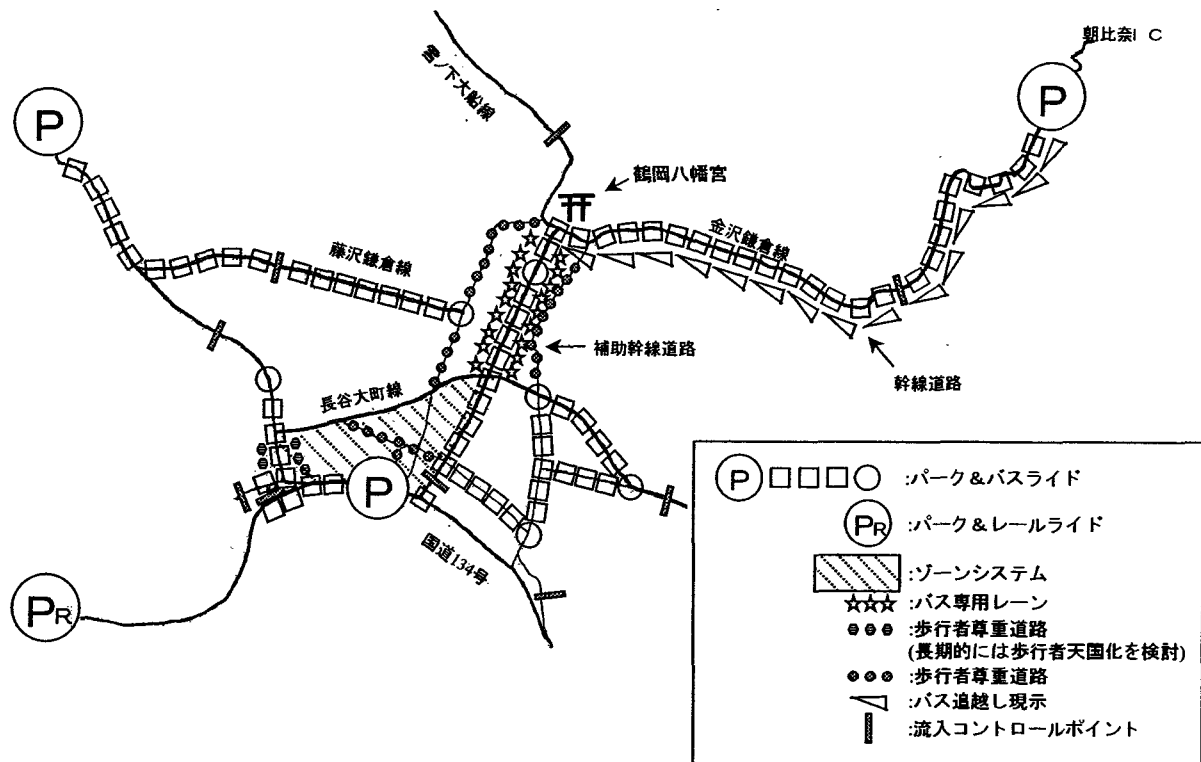


図 5. 5 鎌倉のTDM計画

○第 8 回、第 9 回研究会

七里ヶ浜のパーク＆(レール)ライド実験及びプロモーションの計画に並行して自動車利用に係わる実態調査と市民意識調査の実施計画も行われることになり、調査として「提言に対する意識調査」と「自動車の動きに関わる調査(OD調査)」が行われることになった。また、七里ヶ浜パーク＆(レール)ライド実験実施計画について議論され、使用駐車場、実施時期、時間帯、料金システムなどの詳細が決定された。

第 9 回研究会でパーク＆ライド実験の結果と今後の課題が報告された(詳細については 5 章 2 節で説明する)。

○第 10 回、第 11 回研究会

平成 8 年度意識調査より得られた結果からについて、「鎌倉地域地区交通計画の理念の浸透」、「計画に関わる人々の意見の反映」、「効果や問題点の把握」という今後の方向性が示され、これに基づき研究会では 3 つの部会(計画部会、公共交通部会、観光商工部会)を設置することになった。また、鎌倉地域に

おける交通環境と周辺に対する影響の評価と平成9年度実験の影響に関する予備調査のために行うシミュレーション分析の説明がなされた。第11回研究会では、新しく設置された各部会の報告がなされている。

5. 2 鎌倉市におけるTDM実験

5. 2. 1 TDM実験の目的

鎌倉市では、地区交通計画(案)にある20の施策を実際に試行してみろという研究会の方針に従い、その第一歩として七里ヶ浜におけるパーク&ライドの実験を行うこととした(図5.6)。この実験の目的は、以下の通りである。

- ①観光客の自動車から公共交通への乗り換え可能性を検証すること
- ②自動車交通を公共交通に転換する施策の基礎データを収集すること
- ③TDMの取り組みを多くの人に知ってもらい、鎌倉の交通計画への理解を深めること
- ④鎌倉地域の良好な交通環境の創造に向けてより積極的に取り組んでいくことと宣言するため

また、今回の実験は当日の混乱を避けるため、市の広報やFM放送、歩道橋での横断幕などで予め実験実施の宣伝を行っている。

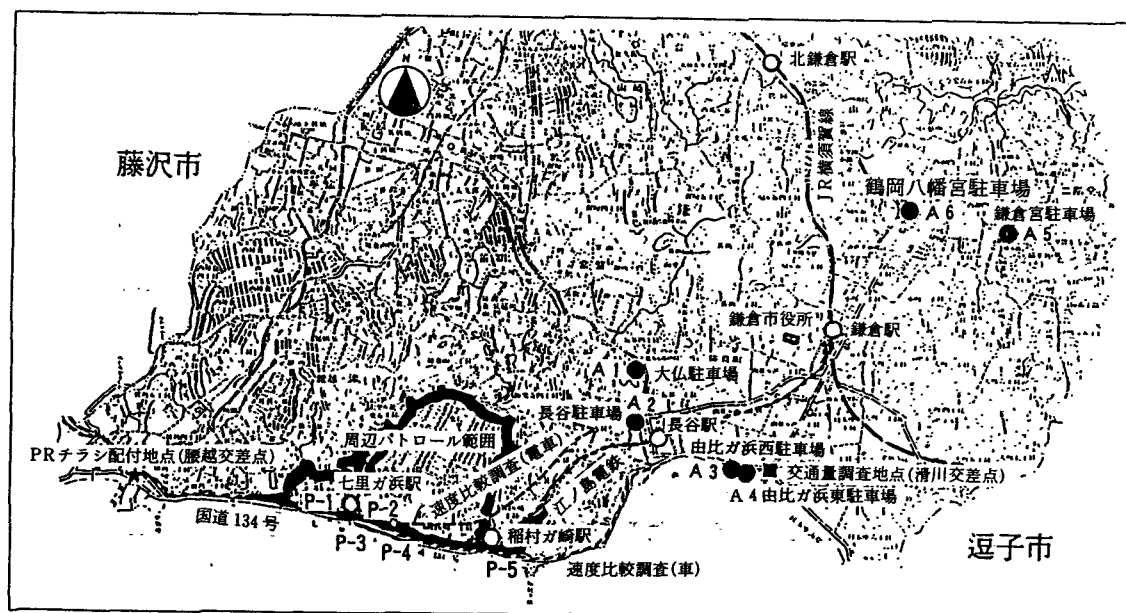


図5.6 七里ヶ浜パーク&ライド実験位置図

5. 2. 2 実験の概要

実験は、多くの観光客が来訪し交通渋滞が著しくなると思われる週末の2日間(平成8年11月23日(土)、24日(日)、午前9時～午後18時)で行い、実験対象を国道134号線の藤沢方面から流入してくる、観光目的の自動車とした。

実験対象となっている自動車のドライバーには、道路に設置した看板や、腰越付近でのチラシ配布などにより実験の通知と協力を促し、協力してくれたドライバーには、七里ヶ浜(P-1～4)または稲村ヶ崎にある駐車場(P-5)に駐車して、最寄りの駅から江ノ電に乗り換えて観光をしてもらった。

この実験の料金システムは1台当たり1,000円で、同乗者全員に江ノ電1日フリー切符(570円)を渡すとともに、基礎データ収集のためのアンケート調査にも協力をしてもらった。また、パーク&ライドを利用せず、鎌倉地域内駐車場を利用したドライバーに対しても同じ内容のアンケート調査を行った。

さらに、実験の当日にはこのアンケート調査の他にも幾つかの付帯調査を行うとともに、地域住民の足として自動車の代わりに自転車の利用を考えていこうというプロモーションも行った(表5.5)。

また、この実験には2日間でボランティア160名、市職員65名、江ノ電20名、交通管理20名、コンサルタント30名、交通量調査員10名、ガードマン16名の計321名がスタッフとして参加した(表5.6)。

表5.5 付帯調査とプロモーション

	調査の種類
付 帯 調 査	パーク&ライド駐車場利用者へのアンケート調査
	鎌倉地域内駐車場利用者へのアンケート調査
	速度ラリー調査
	交通量及び渋滞長調査(滑川交差点)
プロモーション	ワークショップ
	自転車教室

表 5. 6 実験に参加した関係者 (単位:人)

	11 月 23 日	11 月 24 日	合 計
ボランティア	92	68	160
市 職 員	35	30	65
江 ノ 電	10	10	20
交 通 管 理	10	10	20
コンサルタント	15	15	30
交通量調査員	10	—	10
ガードマン	8	8	16
合 計	180	141	321

5. 2. 3 パーク＆ライド駐車場の利用状況と交通量の変化

ここでは実験時のパーク＆ライド駐車場の利用状況と、交通量調査の結果、プロモーション内容について整理する。なお、「パーク＆ライド駐車場利用者へのアンケート」、「鎌倉地域内駐車場利用者へのアンケート」、「速度ラリー」の調査結果については、6章で説明を行う。

(1) パーク＆ライド駐車場の利用状況

パーク＆ライド駐車場の2日間の利用状況は以下の通りであった(表 5. 7、5. 8、5. 9、図 5. 7)。

この表によると、七里ヶ浜の駐車場の中でP-3、P-4駐車場の利用率が低くなっている。この原因としては、①自動車の進行方向の右側にあるため入りにくい、②本部を設置したため駐車容量が減少した、ということが考えられる。また、パーク＆ライド駐車場に駐車した自動車の平均乗車人数は 2.46 人であることがわかった。

表 5. 7 パーク＆ライド駐車場の利用状況(11 月 23 日)

		駐車台数			利用者数		
		駐車可能 台数(台)	駐車台数 (台)	利用率 (%)	大人 (人)	子供 (人)	計
七里ガ浜	P－1	61	84	137.7	194	24	218
	P－2	26	35	134.6	78	6	84
	P－3	219	110	50.2	245	19	264
	P－4	112	91	81.3	206	22	228
稲村ガ崎	P－5	15	21	140.0	42	8	50
合計		433	341	78.8	765	79	844

表 5. 8 パーク＆ライド駐車場の利用状況(11 月 24 日)

		駐車台数			利用者数		
		駐車可能 台数(台)	駐車台数 (台)	利用率 (%)	大人 (人)	子供 (人)	計
七里ガ浜	P－1	61	80	131.1	176	25	201
	P－2	26	32	123.1	80	5	85
	P－3	219	157	71.7	350	24	374
	P－4	112	110	98.2	244	22	266
稲村ガ崎	P－5	15	17	113.3	40	1	41
合計		433	396	91.5	890	77	967

表 5. 9 パーク＆ライド駐車場の利用状況(2 日間合計)

		駐車台数			利用者数 (人)		
		駐車可能 台数(台)	駐車台数 (台)	利用率 (%)	大人	子供	計
七里ガ浜	P－1	122	164	134.4	370	49	419
	P－2	52	67	128.8	158	11	169
	P－3	438	267	61.0	595	43	638
	P－4	224	201	89.7	450	44	494
稲村ガ崎	P－5	30	38	126.7	82	9	91
合計		866	737	85.1	1,655	156	1,811

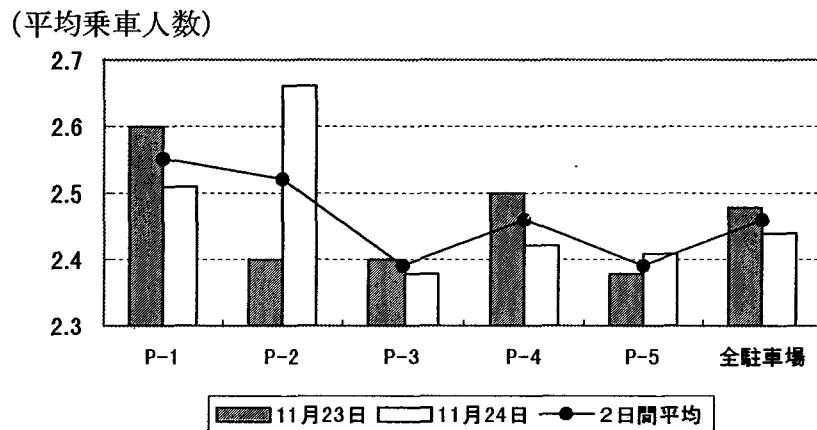


図5. 7 パーク＆ライド駐車場を利用した自動車の平均乗車人数

(2)交通量調査の結果

滑川交差点を起点として七里ガ浜方面への渋滞長のピークは、11月3日では3km以上となり測定不能となった。それに対し、11月23日ではわずか45mであった。これは、事前のPRの効果もあるが、鎌倉市で行う実験が鎌倉地域内を通過する全ての自動車を規制する、という誤解のためであると考えられる。

また、七里ガ浜方面から滑川交差点への9～18時の流入交通量は、11月3日が7,307台に対し、11月23日では8,103台であった。流入交通量は、渋滞がなかった11月23日の方が多くなっていることが分かった。

図5. 8のように、滑川交差点における渋滞長の経年変化による渋滞長は年によって大きな差があり、広域的な交通需要の影響を受けると考えられる。よって、今回の調査結果だけでは、鎌倉地域の交通環境への影響を解析することは困難であると考えられる。しかし、実験駐車場が最大限に利用されると想定すれば、国道134号の交通負荷を870台(七里ガ浜から滑川への9～18時交通量の約1割)程度軽減できると予測されている。

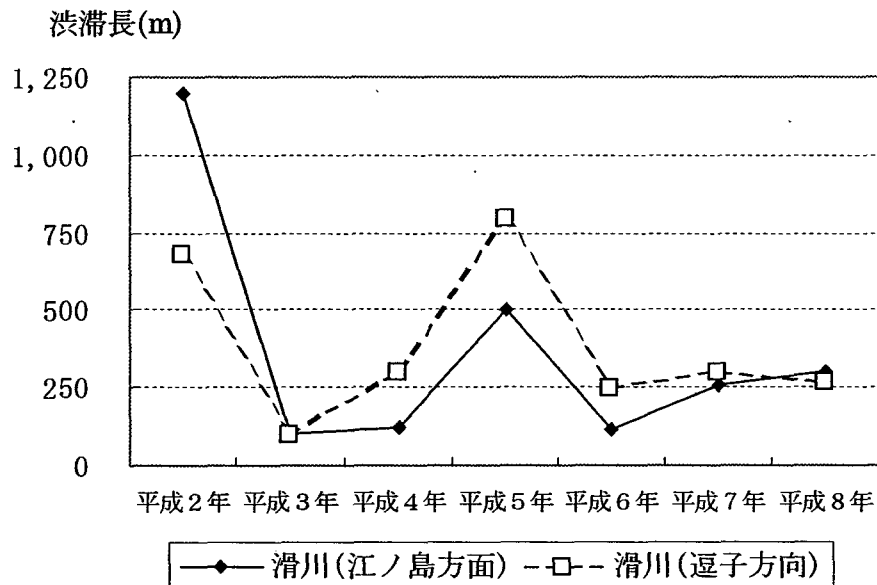


図5. 8 滑川交差点における渋滞長の経年変化(秋季の休日)

(3) プロモーション

プロモーションとして行われた「自転車によるまちウォッチング」には 29 名の自転車モニターが参加し、8 コースに別れてチーム毎に約 1 時間の走行を行った。自由討論会には、自転車モニター 28 名、市職員 2 名、一般市民 9 名(市民 7 名、市外 2 名)、プレス 1 名、ファシリテーター 1 名の総数 41 名が参加し、「市民の足としての自転車を考えよう」をテーマに行われ、次のような意見がだされた。

- ・自転車の走れる場所がないので、自転車道路の整備を行うべきである
- ・若宮大路や小町通りは歩行者が溢れており自転車で走るとは困難である
- ・駐輪場がないので銀行や企業駐輪場の休日開放を考えるべきである
- ・自転車利用者もルール、モラルをきちんと理解することが大切である
- ・電柱を撤去し、標識を明確に表示するべきである
- ・レンタサイクルを普及させ、平日は市民が使えるようにするべきである
- ・自転車が走行できないので自動車の歩道への乗り上げを禁止するべきである
- ・観光客の多い場所では自転車の乗り入れ規制をするべきである

5. 2. 3 パーク＆ライド実験の総括

この実験及び付帯調査によって以下のことが明らかになった。

① パークアンドライドシステムに適した道路網と駐車場の必要性

アンケート調査では、「駐車場探しが大変」と答えた人が多かったことから、鎌倉地域への主要道路沿いにパークアンドライド駐車場を配置すれば観光客にわかりやすいシステムになると考えられる。

② 利便性の高い公共交通システムの確立の必要性

この実験では、パークアンドライド駐車場の利用者には、1,000 円と引き換えに江ノ電の 1 日フリー切符を渡すシステムをとった。このシステムは実験参加者の大きな動機付けとなり、利用後の評価も高いものとなった。また、自動車から公共交通への乗り換え条件として、自動車よりも公共交通が早く、かつ料金が安いことが挙げられる。このため、提言で提案された 20 の施策のうち、ロードプライシング、バス追越し現示の設置、バス専用レーンの設置、周遊券などの複数の施策を組み合わせるによって、公共交通のサービスを向上することが必要である。

③ 鎌倉地域の経済活性化を支援する交通施策の必要性

パークアンドライド施策は、消費金額(飲食、買物、観光料)に影響を与えることが懸念されていたが、実験ではほとんど影響を与えないことが把握された。しかし、特定ルートのみに対してパークアンドライド施策を実施した場合、観光行動パターンに偏りが生じた。よって、経済の活性化を支援するには、全方位的なシステムの導入が必要とされる。

第6章 パーク＆ライド利用選択モデルの構築

TDM を実施することにより、鎌倉地域に来訪するドライバーは自動車で鎌倉地域内の目的地へ行くという手段の他に、鎌倉地域周辺にある駐車場に自動車を駐車し、バスや電車に乗り換えて目的地に向かう手段も選択できるようになる(図 6. 1)。

本章では、この場合のドライバーの行動変化を明らかにするため、非集計ロジットモデルを用いたパーク＆ライド利用選択モデルを構築する。

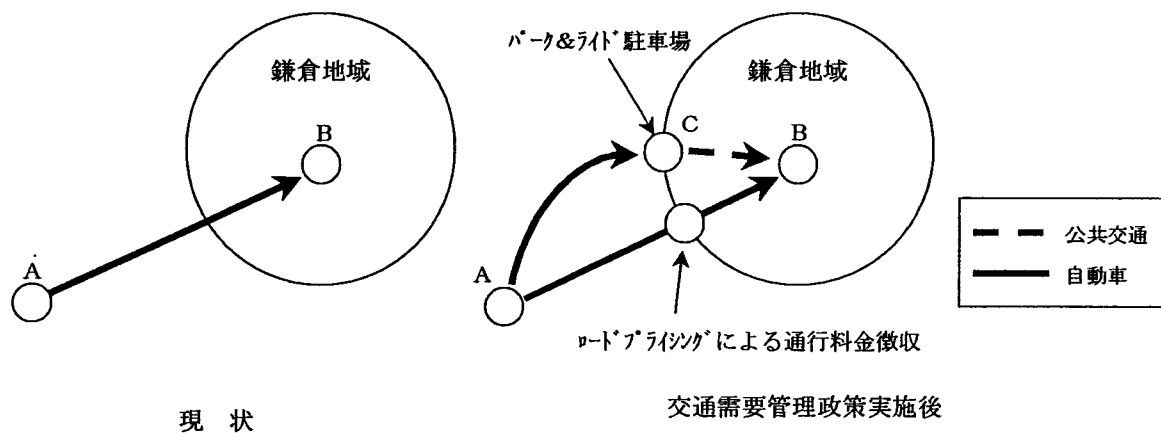


図 6. 1 交通需要管理政策による機関分担のイメージ

6. 1 パーク&ライド利用選択モデルの定義とモデル構築の手順

本研究では、①パーク＆ライドを実施したケース、②パーク＆ライドとロードプライシングを実施したケース、におけるドライバーの行動変化を明らかにする。このため、各ケースごとにパーク＆ライドを選択する確率を表すモデルを構築する。これをパーク＆ライド利用選択モデルと定義する。

パーク＆ライド利用選択モデルを構築するためには、パーク＆ライドとロードプライシングの両方を比較して質問するようなアンケートを行うことが望ましいが、ケーススタディ地区である鎌倉では、パーク＆ライドと現状を比較した調査、あるいはロードプライシングと現状を比較した調査しか行っていない。

そこで、本研究では、以下の手順でパーク＆ライド利用選択モデルを構築することにした(図6.2)。

- 1) パーク&ライド実験のときに行った付帯調査(「駐車場利用に関わるアンケート」、「速度調査」)を用いてパーク&ライドと現状を選択するモデルを構築する。
- 2) 次に、1)のモデルにおける現状の条件をロードプライシングの条件に置換して、パーク&ライド利用選択モデルを構築する。
- 3) 1)、2)とは別に、ロードプライシングに対する流入車両への意識アンケート調査からロードプライシングと現状を選択するモデルを構築する。
- 4) 3)における現状の条件をパーク&ライドの条件に置換して、パーク&ライド利用選択モデルを構築する。
- 5) 2)と4)のモデルを比較し、統計的に優れているモデルを採用し、分析を行っていく。

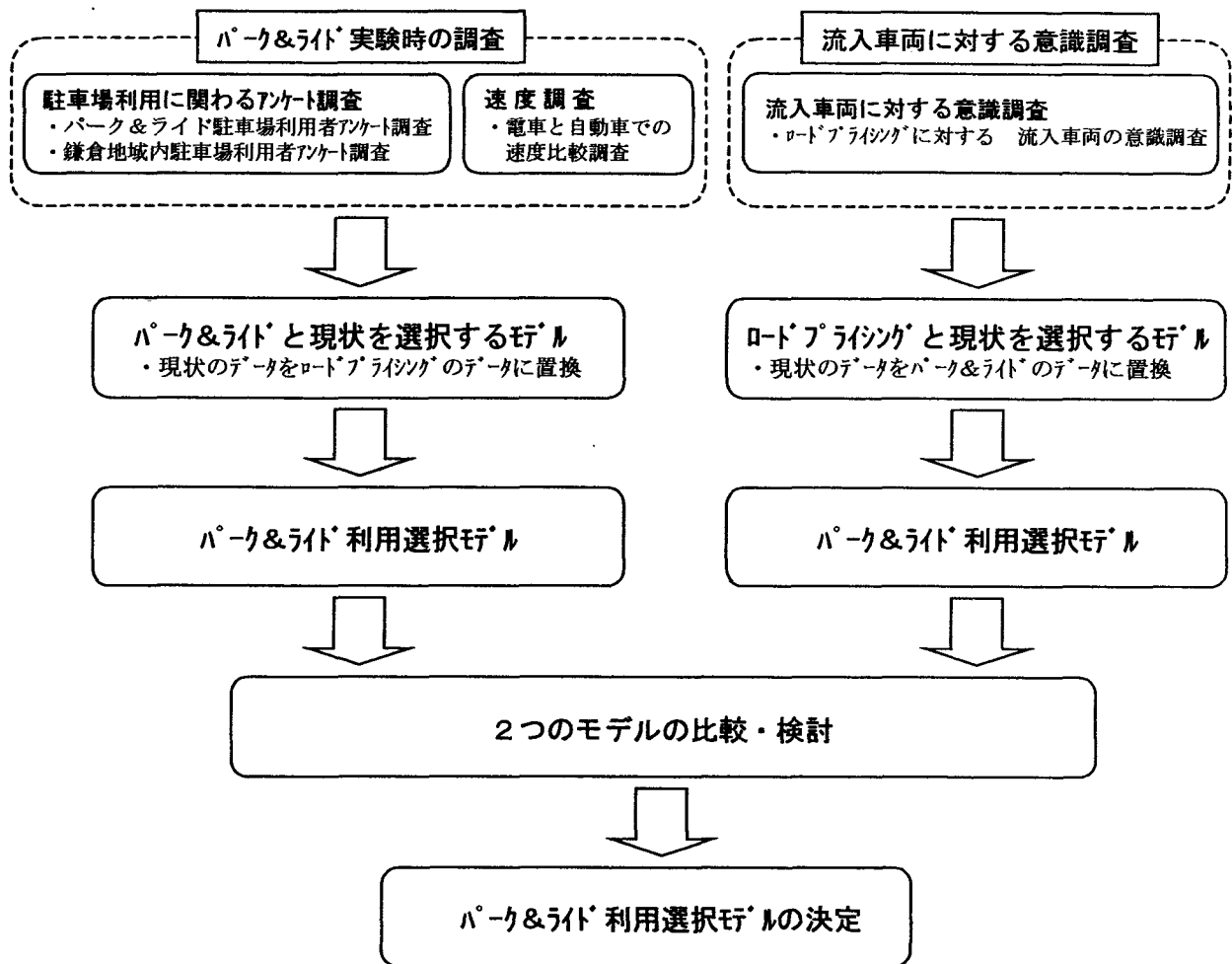


図 6. 2 パーク&ライド利用選択モデルの構築手順

6. 2 モデル構築のために用いるデータ

本節では、パーク＆ライド利用選択モデルの構築に用いる調査の整理を行う。

6. 2. 1 駐車場利用に関わるアンケート調査

このアンケートは、パーク＆ライド実験の際にパークアンドライド駐車場の利用者と鎌倉地域内駐車場の利用者に対し、自動車交通を公共交通に転換する施策の基礎データを収集する目的で行われており、その内容は以下の通りとなっている。

(a)利用者の特性

- ・ 駐車目的(観光であるか業務であるか、又はその他)
- ・ 鎌倉に観光目的で来た回数(そのうち車では何回きたか)
- ・ 同乗者数及び同乗者の中で歩くことのできない人の人数(乳幼児、高齢者など)

(b)流入・流出パターン

- ・ ドライバーが流入・流出する方向
- ・ 駐車場を何ヶ所利用したか(鎌倉地域内駐車場を利用した人のみ)

(c)実験の周知状況と情報源

- ・ 実験の実施を知っていたか
- ・ 実験の実施を何で知ったか(知っていたと答えた人のみ)

(d)利用者の評価

- ・ 実験に対する評価とその理由(パーク＆ライド実験参加者)
- ・ 実験に参加しなかった理由(鎌倉地域内駐車場利用者)

(e)駐車時間、観光時間、消費金額、観光パターンへの影響

- ・ パーク＆ライド駐車場を利用することによる駐車時間と観光時間の変化
- ・ パークアンドライド施策が消費金額(飲食金額合計、買物金額合計、観光料金合計)に与える影響
- ・ 駐車場料金の合計(鎌倉地域内駐車場利用者のみ)
- ・ 観光パターン

(f)自動車から公共交通へ乗り換える条件

- ・ 公共交通を利用する条件

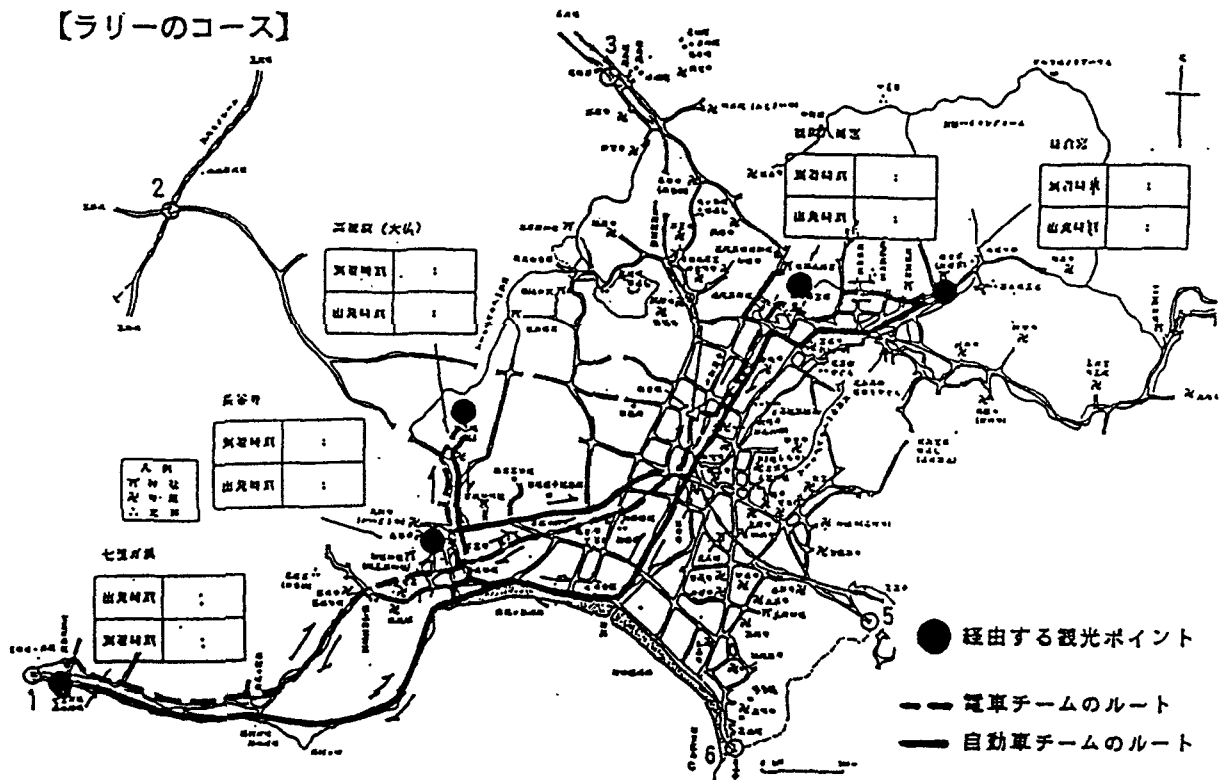
6. 2. 2 速度調査

速度調査は、図 4. 2 に示したルート上にある 4 つのポイントを、①自動車
で観光、②公共交通(電車)で観光したときの各所要時間を調査したものである。
電車利用と自動車利用の所要時間は、表 6. 1 のようになった。

道路や駐車場があまり混雑していない午前中では自動車の方が早い
が、混雑してくる午後では電車の方がやや早くなった。なお、ラリー調査当日は駐車場
での駐車待ち時間はなかったが、通常の日祭日には駐車待ちがあるため、自動
車の所要時間はさらに長くなることが予想される。

表 6. 1 速度比較ラリー調査結果

			午前 10 時出発	午後 2 時出発
11/23 (土)	A コース	電車	2 時間 50 分	2 時間 50 分
		自動車	2 時間 13 分	3 時間 02 分
	B コース	電車	3 時間 05 分	2 時間 51 分
		自動車	2 時間 04 分	3 時間 20 分
11/24 (日)	A コース	電車	3 時間 09 分	2 時間 39 分
		自動車	2 時間 30 分	2 時間 48 分
	B コース	電車	2 時間 51 分	2 時間 27 分
		自動車	2 時間 15 分	2 時間 03 分



(Aコースのルート/Bコースはこの逆で、鎌倉駅～八幡宮～鎌倉宮間は電気自転車にて移動)

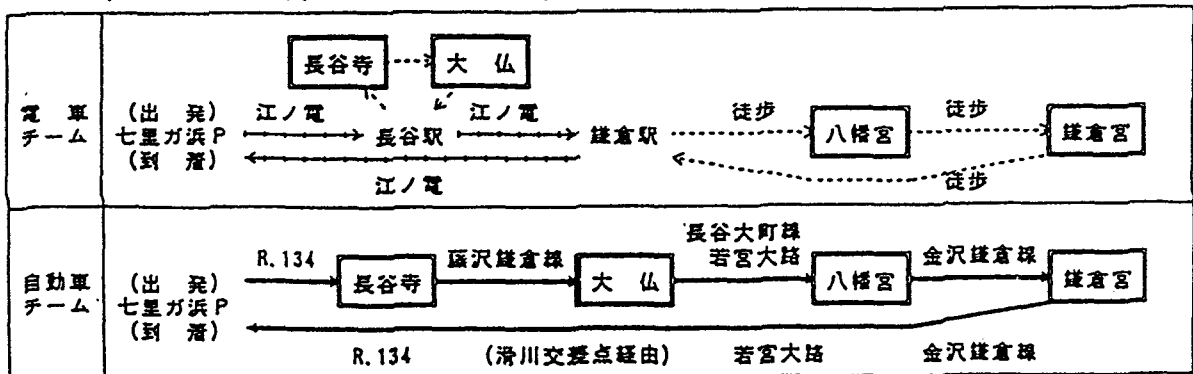


図6. 3 速度ラリー調査を行ったルート及び経由する観光ポイント

6. 2. 3 流入車両に対する意識調査

このアンケートは、休日の鎌倉地域内における自動車の動きを把握すると共に、鎌倉地域へ流入する車両に対して意識調査を行ったものである。また、鎌倉地域内の住民（あるいはドライバー）が交通計画に関する提言を認知しているかどうかを調査する目的もあった。

このアンケートの概要と内容は以下の通りである。

表 6. 2 アンケート実施概要

調査期間：平成 8 年 11 月 3 日～同年 12 月初旬
被験者：鎌倉地域へ流入するドライバー
調査方法：図 6. 6 の 22～31 の地点において赤信号で待っている車両にアンケート用紙を配布し、鎌倉地域を出ていくまでの車の動きを記入してもらうとともに、幾つかの質問にも回答してもらい、アンケートを郵送してもらった。
回収結果：6355 配布のうち、1147 回収（回収率 18.0%）

表 6. 3 アンケートの質問項目

主な内容	質問項目
自動車の行動について	出発・到着地点 出発・到着時間 鎌倉地域への流入目的など
交通計画に関する提言について	交通計画に関する提言の認知度鎌倉の交通混雑に対する考えなど
ロードプライシングについて	ロードプライシングに対する賛否、またその理由 払うことのできる料金、またその料金以上に払わなければならないときの行動
被験者について	居住区 乗車人数 鎌倉に訪れる頻度

6. 3 パーク＆ライド利用選択モデルの構築

6. 3. 1 パーク＆ライド実験時の調査を用いたモデルの構築

(1) パーク＆ライドあるいは現状を選択するモデルの構築

パーク＆ライド実験時の調査結果から、所要時間、料金、認知度、歩くことができない人が同乗者の中にいたかどうか、の4つを変数として取り上げ、パラメータの推定を行った(表6. 4)。また、変数として採用されなかった様々な要因の影響をまとめて表現するために定数項を設けた。

なお、「認知度」、「歩くことができない人が同乗者の中にいたかどうか」についての調査結果は図6. 4、6. 5のようになっている。

表6. 4 パーク＆ライド利用選択モデルの変数

	選択肢 ①	選択結果 ②	共通変数 ③		個人属性変数 ④
			所要時間	料金	
パーク＆ライドを利用する	1	0 (1)	Z_{11}	Z_{12}	$Z_3 \sim Z_4$
パーク＆ライドを利用しない	2	1 (0)	Z_{21}	Z_{22}	
パラメータ	—	—	θ_1	θ_2	$\theta_3 \sim \theta_4$

① 選択肢：パーク＆ライドを利用する人は1

パーク＆ライドを利用しない人は2

② 選択結果：選択肢 i を選んだ人は1

選択肢 i を選ばなかった人は0

③ 共通変数：

非集計ロジットモデルのパラメータ推定では、選択した交通機関のデータの他に、代替的に利用可能な交通機関のデータが必要となる。よって今回用いる共通変数(所要時間、料金)の場合、パーク＆ライドを利用した者に対して、同時に自動車を利用したときの所要時間・料金が必要となる。

○所要時間(Z_{11} 、 Z_{21})

パーク＆ライド実験時に行われた速度比較ラリー調査の結果(表 6. 1)を利用する。速度比較ラリー調査は、23・24日の2日間、午前と午後の2回行われた。また、同じルートにAコース・Bコースがあるが、Aコースの逆ルートのことをBコースと呼んでいる。

この結果から、午前と午後では同一交通機関でも所要時間に差異が見られる。また、午前は自動車が多く、午後は電車が速いという現象が起きている場合もみられる。よって、地域内に流入した時刻が午前か午後かにより、移動時間を区別する必要があると考えられる。そこで、個人の所要時間には午前午後それぞれの同一交通機関における所要時間の平均を用いることにする。

つまり、ある個人Xが午前に地域内に入ったとき、その人のパーク＆ライドを利用したときの所要時間を Z_{11X} 、パーク＆ライドを利用しないときの所要時間を Z_{21X} とすると、

$$Z_{11x} = \frac{\{(A\text{コース} \cdot \text{電車} \cdot 23\text{日午前}) + (B\text{コース} \cdot \text{電車} \cdot 23\text{日午前}) + (A\text{コース} \cdot \text{電車} \cdot 24\text{日午前}) + (B\text{コース} \cdot \text{電車} \cdot 24\text{日午前})\}}{4} \quad (6. 1)$$

$$Z_{21x} = \frac{\{(A\text{コース} \cdot \text{自動車} \cdot 23\text{日午前}) + (B\text{コース} \cdot \text{自動車} \cdot 23\text{日午前}) + (A\text{コース} \cdot \text{自動車} \cdot 24\text{日午前}) + (B\text{コース} \cdot \text{自動車} \cdot 24\text{日午前})\}}{4} \quad (6. 2)$$

となる。

同様に、ある個人Yが午後に地域内に入ったとき、その人がパーク＆ライドを利用したときの所要時間を Z_{11Y} 、パーク＆ライドを利用しないときの所要時間を Z_{21Y} とすると、

$$Z_{11y} = \frac{\{(A\text{コース} \cdot \text{電車} \cdot 23\text{日午後}) + (B\text{コース} \cdot \text{電車} \cdot 23\text{日午後}) + (A\text{コース} \cdot \text{電車} \cdot 24\text{日午後}) + (B\text{コース} \cdot \text{電車} \cdot 24\text{日午後})\}}{4} \quad (6. 3)$$

$$Z_{21y} = \frac{\{(A\text{コース} \cdot \text{自動車} \cdot 23\text{日午後}) + (B\text{コース} \cdot \text{自動車} \cdot 23\text{日午後}) + (A\text{コース} \cdot \text{自動車} \cdot 24\text{日午後}) + (B\text{コース} \cdot \text{自動車} \cdot 24\text{日午後})\}}{4} \quad (6. 4)$$

となる。なお、この移動時間には、駅・駐車場から観光ポイントまでの徒歩での所要時間、電車待ち・駐車待ち時間も含まれている。

○料金 (Z_{12} 、 Z_{22})

パーク & ライドを利用したときの料金 Z_{12} は、実験時のパーク & ライドシステム料金として徴収した 1,000 円とする。なお、パーク & ライドを利用しないときの料金 Z_{22} については次のように考えた。

実際にこの実験に参加しなかったドライバーは、各個人の鎌倉地域内駐車場料金の合計を利用すると考えた。また、実際にこの実験に参加したドライバーに関しては、同時に鎌倉地域内に駐車したときの料金がわからないので、実験に参加しなかったドライバーが回答した駐車場料金合計の平均を用いることにした。

④個人属性変数 ($Z_3 \sim Z_4$) :

1) 実験が行われることを知っていたか(認知度) :

知っていた人は 1、知らなかった人は 0

2) 歩くことができない人の有無 :

有りは 1、無しは 0

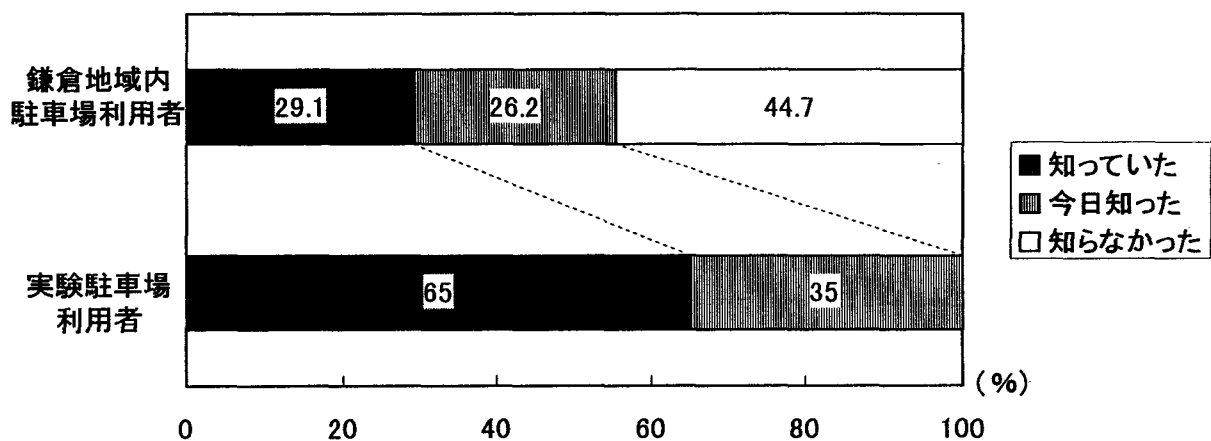


図 6. 4 実験に対する認知度

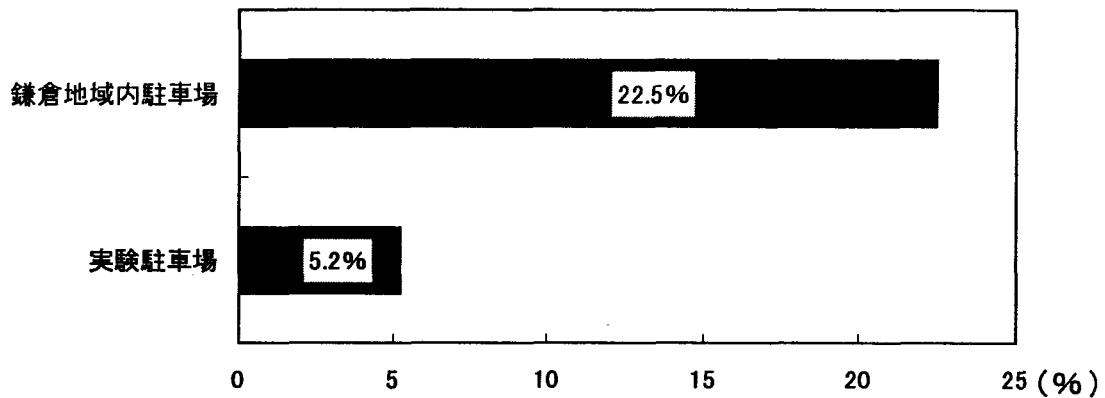


図 6. 5 歩くことができない人の割合

以上の変数を用いてパーク & ライドあるいは現状を選択するモデルのパラメータ推定を行った。まず、モデル式を以下のように表すことにした。
(パーク & ライドあるいは現状を選択するモデルの式)

$$P_{P\&R} = \frac{e^{V_{P\&R}}}{e^{V_{P\&R}} + e^{V_{car}}} \quad (6.5)$$

$$P_{car} = 1 - P_{P\&R} \quad (6.6)$$

$P_{P\&R}$: P&R を選択する確率

P_{car} : P&R を利用せず自動車を選択した場合
の確率

$V_{P\&R}$: P&R を利用した場合の効用関数

V_{car} : P&R を利用せず自動車を選択した場合
の自動車を利用した場合の効用関数

また、(6.5)式の効用関数は、

$$V = \sum \theta_i x_i \quad (6.7)$$

θ_i : 変数 i のパラメータ x_i : 変数 i

と表すことができる。

パラメータ推定を行ったところ、以下の結果を得ることができた。

$$V_{P\&R} = -0.1063 \times T_{P\&R} - 0.2036 \times R_{P\&R} \quad (6.8)$$

t 値 (-2.14) (-4.92)

$$+ 2.0955 \times K - 2.1627 \times P + 0.5083$$

t 値 (7.58) (-5.30) (3.11)

$$V_{car} = -0.1063 \times T_{car} - 0.2036 \times R_{car} \quad (6.9)$$

$$+ 2.0955 \times K - 2.1627 \times P$$

$T_{P\&R}$: P&R 利用の所要時間

T_{car} : 自動車利用の所要時間

$R_{P\&R}$: P&R 利用の料金

R_{car} : 自動車利用の料金

K : 認知度(P&Rを知っていた:1 知らなかった:0)

P : 歩くことができない人の有無(有:1 無:0)

尤度比: 0.249 サンプル数: 538

この結果を見ると、得られたパラメータの符号は「移動時間」、「料金」、「歩くことができない人の有無」がマイナス、「認知度」がプラスと全て良好な結果となっている。

「移動時間」のパラメータの符号がマイナスであるのは、移動時間が長ければパーク&ライドの効用は低くなることを示している。言い換えると、電車などの公共交通での移動時間が短ければパーク&ライドを利用する確率は大きくなることを示している。

料金についても同様に、安ければパーク&ライドの効用は大きくなり、それに伴って利用する確率は大きくなる。

「歩くことができない人の有無」は同乗者に該当する者がいたと答えた者を1, いなかったと答えた者を0と置いたため、パラメータの符号はマイナスとなった。つまり、歩くことができない人はパーク&ライド駐車場から駅まで、また駅から観光目的地までの不自由があり、パーク&ライドにはマイナスの効用となる。

「認知度」は実験が行われることを知っていたと答えた者を1, 知ら

なかったと答えた者を0と置いたため、パラメータの符号はプラスとなった。

個人属性変数は、全てt値の絶対値が1.960以上となっている。つまり個人属性変数は統計的に95%以上の信頼度で選択確率に影響を与えていることがわかる。各個人属性変数におけるt値の絶対値は「認知度(7.4425)」が最も大きく、続いて「歩くことができない人の有無(-4.7823)」となっている。しかし、個人属性変数により共通変数に及ぼす影響はかなり異なり、特に「移動時間」のt値の変化は著しい。「移動時間」のt値の絶対値は、「認知度」を採用したときのみ1.960をクリアしており、それ以外は1.0より小さい値となった。それに対し、「料金」のt値の絶対値は一律に5.3以上と、非常に大きい値となった。

尤度比で見ると、「認知度」を採用したとき、それが最も大きく(0.1978)、「認知度」以外は0.15にも満たない。尤度比は、「認知度(0.1978)」、「歩くことができない人の有無(0.1265)」となっており、各個人属性変数におけるt値の絶対値の大小関係と同じ結果となった。

(2) パーク＆ライド利用選択モデルの構築

パーク＆ライド施策と共に地域内への乗り入れ規制であるロードプライシング施策が導入されたとき、ドライバーが選択できる行動は、パーク＆ライドを利用して公共交通に乗り換えて鎌倉地域内に入るか、または鎌倉地域周辺に設置されるゲートで料金を払い、そのまま自動車で目的地に向かうかの2者選択となる。

そこで、パーク＆ライドあるいは現状を選択するモデルを用いてパーク＆ライドとロードプライシングの2者選択モデルを構築することにした。

(6. 5)式より、パーク & ライド及びロードプライシングの利用選択モデルは、

$$P_{P\&R} = \frac{e^{V_{P\&R}}}{e^{V_{P\&R}} + e^{V_{RP}}} \quad (6. 1 0)$$

$$P_{RP} = 1 - P_{P\&R} \quad (6. 1 1)$$

$P_{P\&R}$: パーク & ライドを選択する確率

P_{RP} : ロードプライシングを選択する確率

$V_{P\&R}$: パーク & ライドの効用関数

V_{RP} : ロードプライシングの効用関数

となる。

ロードプライシング施策導入により、自動車を利用して地域内に入り、目的地に向かう者の料金は、賦課金額の分だけ増加することになる。よって、パーク & ライド及びロードプライシングの効用関数は(6. 8)、(6. 9)式より、

$$V_{P\&R} = -0.1063 \times T_{P\&R} - 0.2036 \times R_{P\&R} + 2.0955 \times K - 2.1627 \times P + 0.5083 \quad (6. 1 1)$$

$$V_{RP} = -0.1063 \times T_{RP} - 0.2036 \times R_{RP} + 2.0955 \times K - 2.1627 \times P \quad (6. 1 2)$$

$T_{P\&R}$: パーク & ライド利用時(公共交通)の所要時間

T_{RP} : ロードプライシング利用時(自動車)の所要時間

$R_{P\&R}$: パーク & ライド利用の料金

(パーク & ライド駐車場料金 + 公共交通料金)

R_{RP} : ロードプライシング利用(自動車)の料金

(鎌倉地域内駐車場料金 + 賦課金額)

K : 認知度(パーク & ライド実験を知っていた : 1

知らなかった : 0)

P : 歩くことができない人の有無(有 : 1, 無 : 0)

となる。これにより、パーク & ライドとロードプライシングの利用選択確率を求めることが可能であると考えられる。

6. 3. 2 流入車両に対する意識調査を用いたモデルの構築

(1) ロードプライシングあるいは現状を選択するモデルの構築

ドライバーがロードプライシングを選択する確率を P_{rp} 、現状を選択する確率を P_{now} とすると、モデル式は以下のように表すことができる。

$$P_{rp} = \frac{e^{V_{rp}}}{e^{V_{rp}} + e^{V_{now}}} \quad (6. 1 3)$$

$$P_{now} = 1 - P_{rp} \quad (6. 1 4)$$

$$V_{rp} = \theta_t \times T_{rp} + \theta_f \times F_{rp} + \theta \times (\text{個人属性変数}) + \theta_c \quad (6. 1 5)$$

$$V_{now} = \theta_t \times T_{now} + \theta_f \times F_{now} + \theta \times (\text{個人属性変数}) \quad (6. 1 6)$$

rp : ロードプライシング now : 現状 V : 効用関数

T, t : 移動時間(分) F, f : 料金(円) θ : パラメータ θ_c : 定数項

①変数の設定

所要時間 (T) と料金 (F) を共通変数として用いることにする。なお、所要時間と料金の説明は以下の通りである(表 6. 5)。

表 6. 5 共通変数の設定

	所要時間 (T)	料金 (F)
R P	現状の所要時間 T_{now} とロードプライシングによる短縮時間(10or20)の差	100 円 or 300 円 or 500 円 or 1,000 円
現状	出発時間と到着時間の差	0 円

個人属性変数は、目的 (M)、提言の認知度 (G)、混雑に対する意識 (K)、人数 (N) の 4 つを取り上げた。これらの個人属性変数は、現実的な考えや集計分析結果をもとに、選択の決定に深く関わると考えられるために採用した。パラメータの推定ではこの個人属性変数の組み合わせを変化させパラメータを算出する。なお、定数項は変数として採用されなかった様々な要因の影響をまとめて表現するためのものである。

表 6. 6 個人属性変数の設定

変数の値 変数名	1	0
流入目的 (M)	観光・買物・食事・ 休憩	業務・その他
提言の認知度 (G)	鎌倉地域の地区交通計画 に対する提言について 知っている	鎌倉地域の地区交通計画 に対する提言について 知らない
混雑に対する意識 (K)	何とかしてほしい	気にならない
乗車人数 (N)	2 人以下	3 人以上

②パラメータ推定の条件

パラメータを推定する際には、集計分析の条件の他に以下の条件を加えた。

- ・ 本項では、電車の利用を意識したパーク＆ライドを考えるので、出到着地点は基本的に地区区分番号図(図 6. 6)の線路沿いのゾーンを採用する。
- ・ 通過交通は考慮しない。

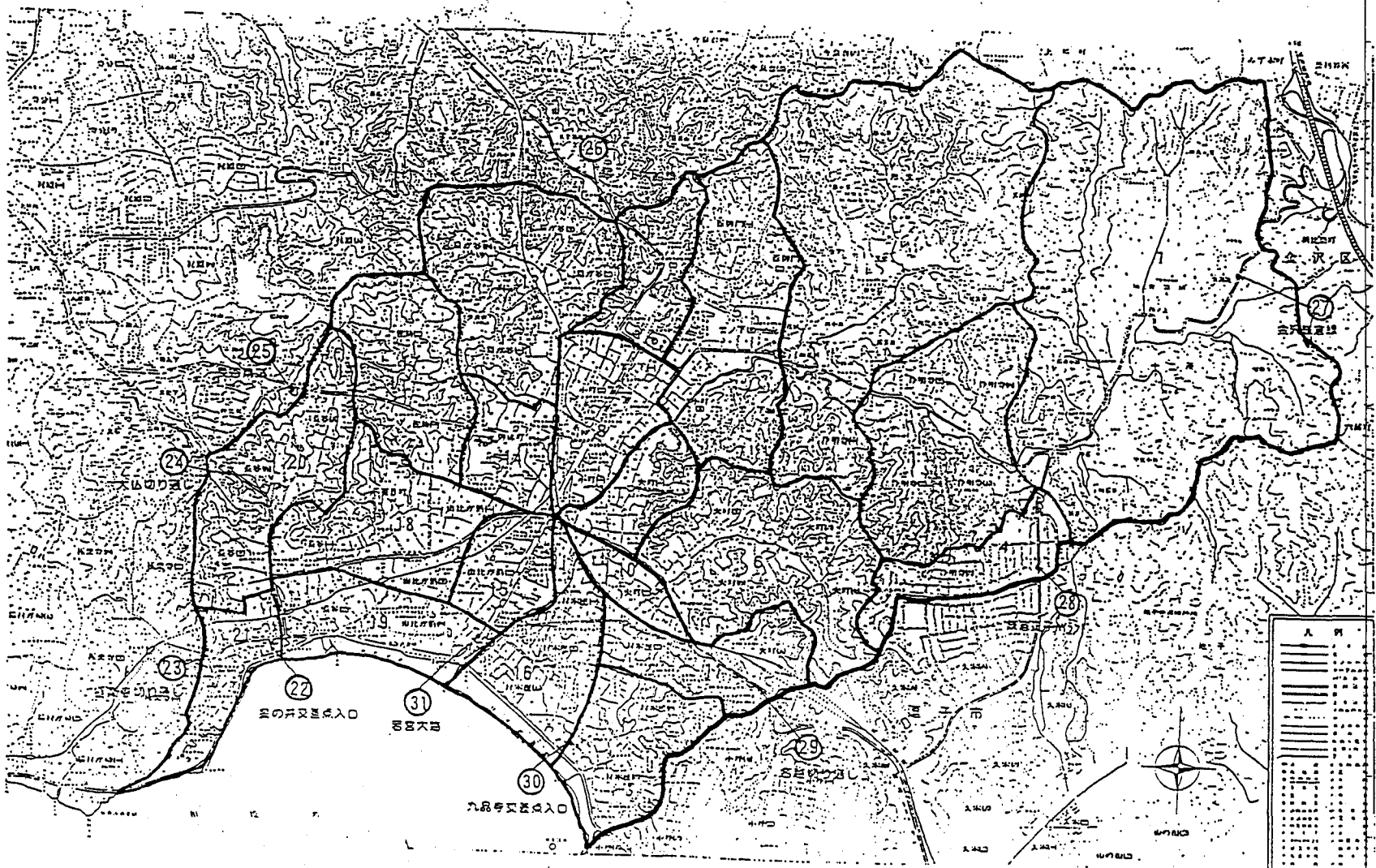


図 6. 6 地区区分番号図

以上の条件でパラメータ推定を行ったところ、以下の結果を得ることができた。なお、()内の数字はt値である。

$$V_{rp} = -0.1118 \times T_{rp} - 0.0057 \times F_{rp} - 1.8291 \times K + 2.3176 \times N - 1.1368 \quad (6.17)$$

(-1.47) (-1.76) (-2.25) (2.41) (-0.95)

$$V_{now} = -0.1118 \times T_{now} - 0.0057 \times F_{now} - 1.8291 \times K + 2.3176 \times N \quad (6.18)$$

(-1.47) (-1.76) (-2.25) (2.41)

尤 度 : 0.2052

的中率 : 83% (54/65)

(2) パーク&ライド利用選択モデルの構築

次に、ロードプライシングとパーク&ライドの2肢選択モデルを構築する。まず、パーク&(レール)ライドの所要時間と料金を算出するため、パソコンソフト「駅すぱーと」^(*)を使用した。この「駅すぱーと」を用いることにより、電車の所要時間、運賃が得られた。なお、所要時間の中には電車の乗り換え時間も含まれている。

鉄道の料金は「駅すぱーと」で得られた運賃をそのまま用いる。また、所要時間は「駅すぱーと」で得られた所要時間に、駅から目的地までの(或いは出発地点から駅までの)徒歩の時間を加えたものとした。なお、徒歩の時間は地区区分番号図の地図上であるゾーンから駅までの平均の距離を計測し、徒歩の時間を算出している。

以上のように算出した所要時間($T_{p\&r}$)・料金($F_{p\&r}$)を、 T_{now} 及び F_{now} と入れ替えロードプライシングとパーク&ライドの2肢選択モデルとした。

(パーク&ライド利用選択モデル)

$$P_{rp} = \frac{e^{V_{rp}}}{e^{V_{rp}} + e^{V_{now}}} \quad (6.19)$$

$$P_{now} = 1 - P_{rp} \quad (6.21)$$

$$V_{rp} = -0.1118 \times T_{rp} - 0.0057 \times F_{rp} - 1.8291 \times K + 2.3176 \times N - 1.1368 \quad (6.20)$$

t 値 (-1.47) (-1.76) (-2.25) (2.41) (-0.95)

$$V_{p\&r} = -0.1118 \times T_{p\&r} - 0.0057 \times F_{p\&r} - 1.8291 \times K + 2.3176 \times N \quad (6.22)$$

$T_{p\&r}$: パーク&ライドの所要時間

T_{rp} : ロードプライシングの所要時間

$F_{p\&r}$: パーク&ライドを利用する場合の料金

F_{rp} : ロードプライシングを利用する場合の料金

K : 混雑に対する意識(1 : 何とかして欲しい 0 : 気にならない)

N : 乗車人数(1 : 2人以下 0 : 3人以上)

尤度 : 0.205、的中率 : 83% (54/65)

6. 3. 3 パーク&ライド利用選択モデルの決定

パーク&ライド実験のときに行った調査から得たモデルは、以下の通りであった。

$$V_{P\&R} = -0.1063 \times T_{P\&R} - 0.2036 \times R_{P\&R} + 2.0955 \times K - 2.1627 \times P + 0.5083 \quad (6.11)$$

t 値 (-2.14) (-4.92) (7.58) (-5.30) (3.11)

$$V_{RP} = -0.1063 \times T_{RP} - 0.2036 \times R_{RP} + 2.0955 \times K - 2.1627 \times P \quad (6.12)$$

$T_{P\&R}$: パーク&ライド利用時(公共交通)の所要時間

T_{RP} : ロードプライシング利用時(自動車)の所要時間

$R_{P\&R}$: パーク&ライド利用の料金

R_{RP} : ロードプライシング利用(自動車)の料金

K : 認知度(パーク&ライド実験を知っていた : 1

知らなかった : 0)

P : 歩くことができない人の有無(有 : 1, 無 : 0)

尤度比 : 0.249 サンプル数 : 538

これら2つのモデルを比較すると以下のことが考察できる。

- ①パーク＆ライド実験の調査から構築したモデル、意識調査から構築したモデルは共に尤度 0.2 以上、的中率 80%以上であることから、これらのモデルは信頼性が高いといえる。
- ②t 値の絶対値を比較すると、パーク＆ライド実験の調査から構築したモデルは全てのパラメータが 1.96(95%の信頼度)以上であるのに対し、意識調査から構築したモデルは、1.96 以上のパラメータが2つだけであることから、個々の変数の信頼性が低くなっている。
- ③パーク＆ライド実験の調査から構築したモデルでは、実験を行わなければデータが得られないが、意識調査から構築したモデルのデータは比較的データが得やすい。
- ④意識調査から構築したモデルは、TDM を実施した場合を想像して回答しているのに対し、パーク＆ライド実験の調査から構築したモデルは、実験を体験するので率直な回答が得られる。

以上から本研究では、パーク＆ライド実験の調査から構築したモデルをパーク＆ライド利用選択モデルとして用いることとした。

第7章 使用データとシミュレーションの理論

本章では、交通管理政策モデルを組み込んだシミュレーション分析を行うために必要なデータとモデルの説明を行う。

シミュレーション分析は、交通問題解決のための施策(パーク&ライド、ロードプライシング)を実施した場合の鎌倉地域内の混雑変化を詳細に把握するために行う。よって分析対象地域の設定にあたっては、できる限り詳細なデータを用いることが必要となる。

7. 1 分析対象範囲と使用データ

7. 1. 1 分析対象地域

分析対象は交通管理政策を行ったと仮定した場合に影響が生じると考えられる地域を考え、鎌倉駅を中心に鎌倉街道、横浜横須賀道路、国道 134 号線、腰越大船線で囲まれた部分を選定した。また周辺地域は、鎌倉駅を中心とする半径約 5 km の範囲内とした(図 7. 1)。

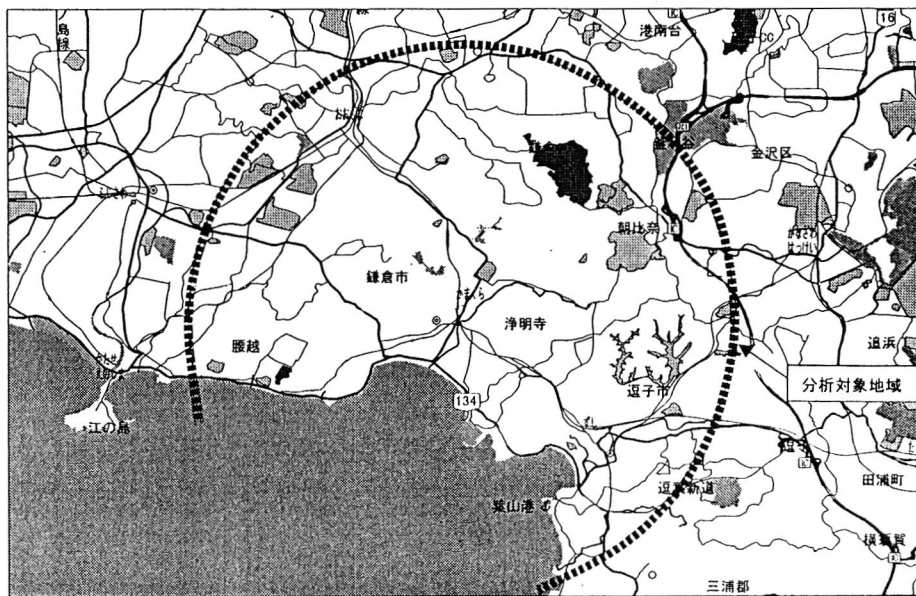


図 7. 1 分析対象地域

7. 1. 2 道路ネットワークの設定

道路ネットワークは基本的に幹線道路以上の規格をもった道路を用いることにするが、補助幹線道路まで一般の観光目的の自動車が進入してくることが多い鎌倉地域内では、補助幹線道路までを分析対象にしている。このため、鎌倉地域の道路ネットワークの密度は鎌倉地域周辺より高くなる。

道路車線数は実際の道路を参考にして、自動車専用道路(横浜横須賀道路)を6車線に、その他の道路を2車線に設定した。

また、ネットワークは各交差点をノードとした(図7. 2、7. 3)。

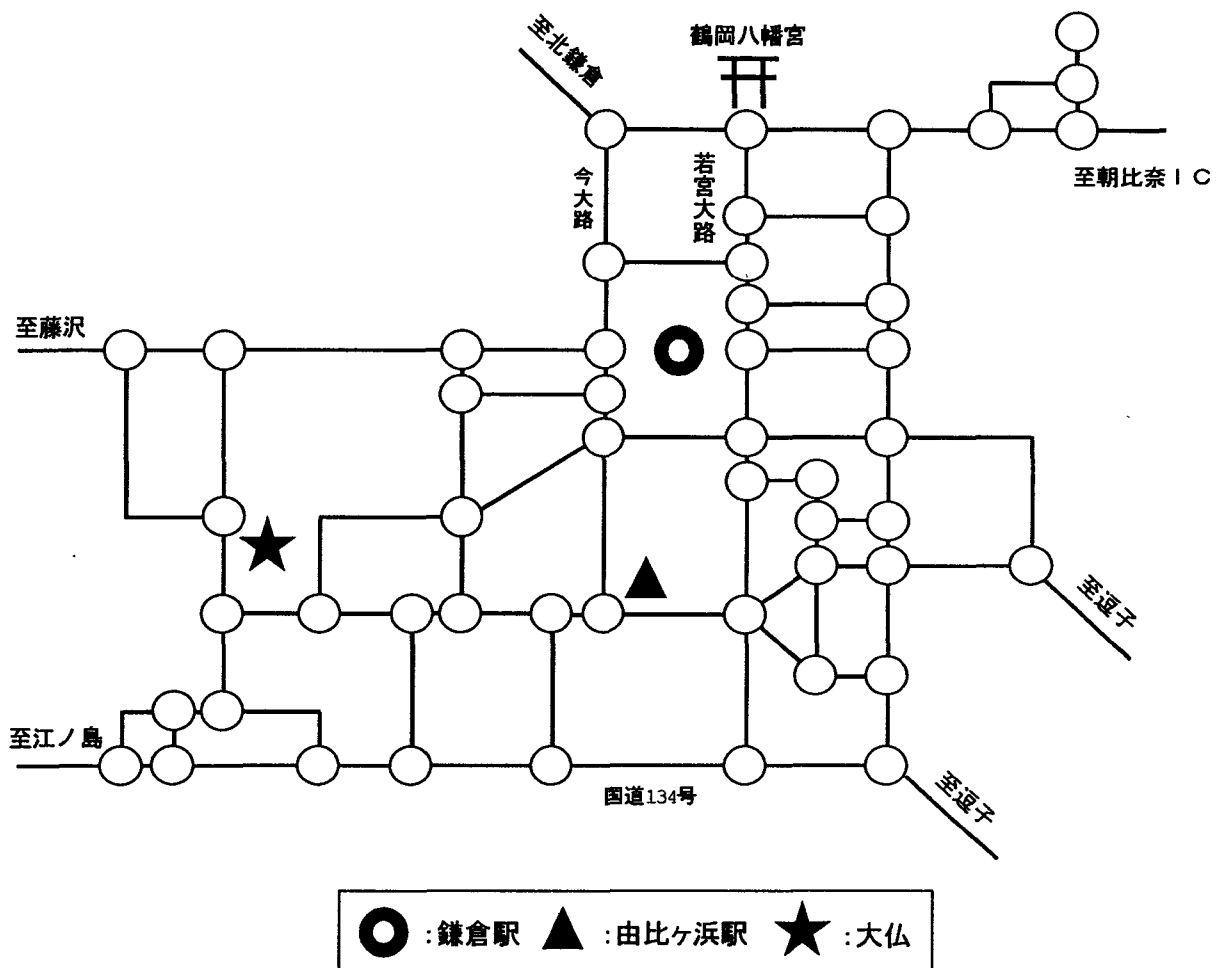


図7. 2 鎌倉地域内の道路ネットワーク

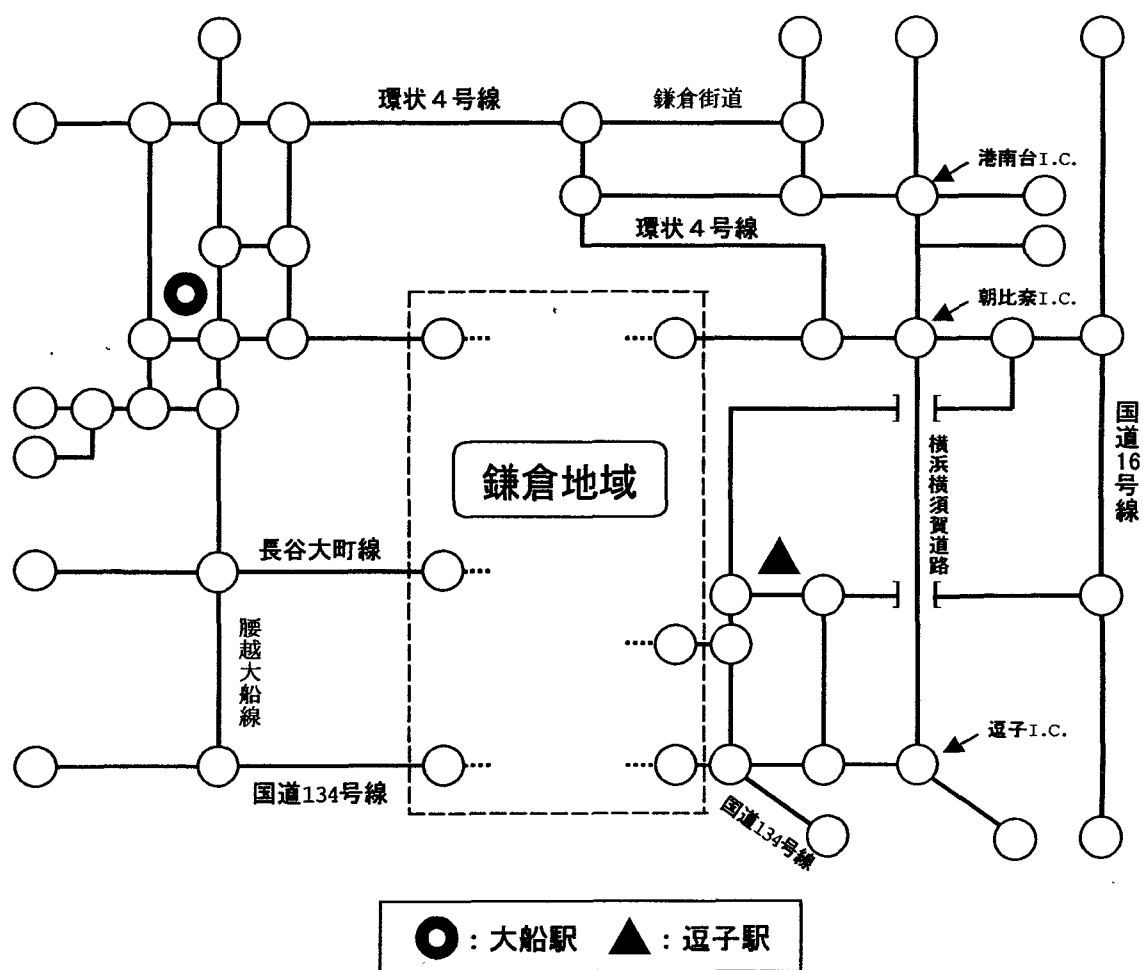


図 7. 3 鎌倉地域周辺の道路ネットワーク

7. 1. 3 OD表の作成とゾーニング

OD表は、平成 6 年度全国道路交通センサスによる休日OD表と鎌倉市が独自で行った鎌倉地域内のパーソントリップ調査から得られた休日OD表を合成し、これを昭和 63 年パーソントリップ調査の小ゾーンを用いて分割・統合して作成する(図 7. 4)。この合成OD表は、午前 7 時から午後 6 時まで 1 時間ごと 12 時間分、合計 12 枚作成している。

また、この合成OD表の精度及び注意点は以下の通りである。

- ①鎌倉地域内々OD表は鎌倉地域におけるOD調査結果と完全に一致する。
- ②鎌倉地域内外OD表は、鎌倉地域におけるOD調査における各コードンライン交通量をコントロール値として、道路交通センサスOD表と合成したが、四捨五入の都合上完全には一致せず、コントロールトータル（鎌倉地域OD調査におけるコードンライン上の交通量）42,895 台／日に対し、42,477 台／日（99%）となって1%低めの値となっている。
- ③通過交通については、ネットワーク条件とシミュレーション内容によって変化するため、鎌倉地域におけるOD調査結果とのマッチングは行っていない（配分対象OD表作成段階での調整は困難であり、潜在的需要として道路交通センサスから得られるOD量をそのまま使用している）

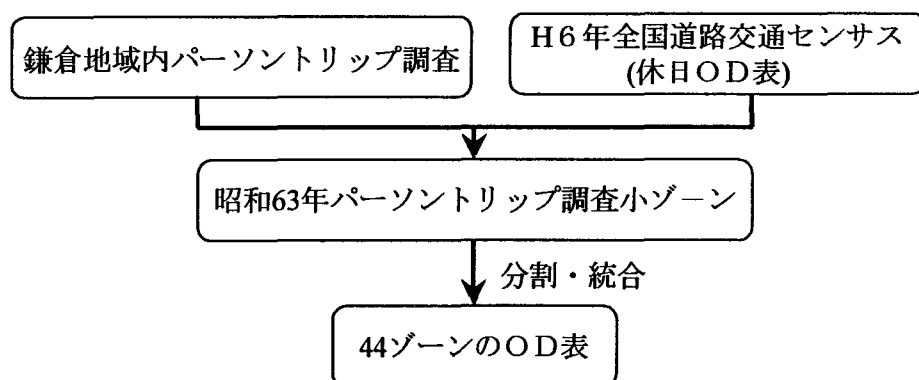


図 7. 4 OD表作成の過程

ところで、このOD表は全部で 88 ゾーンに分割されているが、本研究では前項で説明した道路ネットワークの範囲で分析を行うため、分析対象範囲外のゾーンを再合成し、合計 44 ゾーンとしている(図 7. 5)。

鎌倉地域外周辺ゾーン

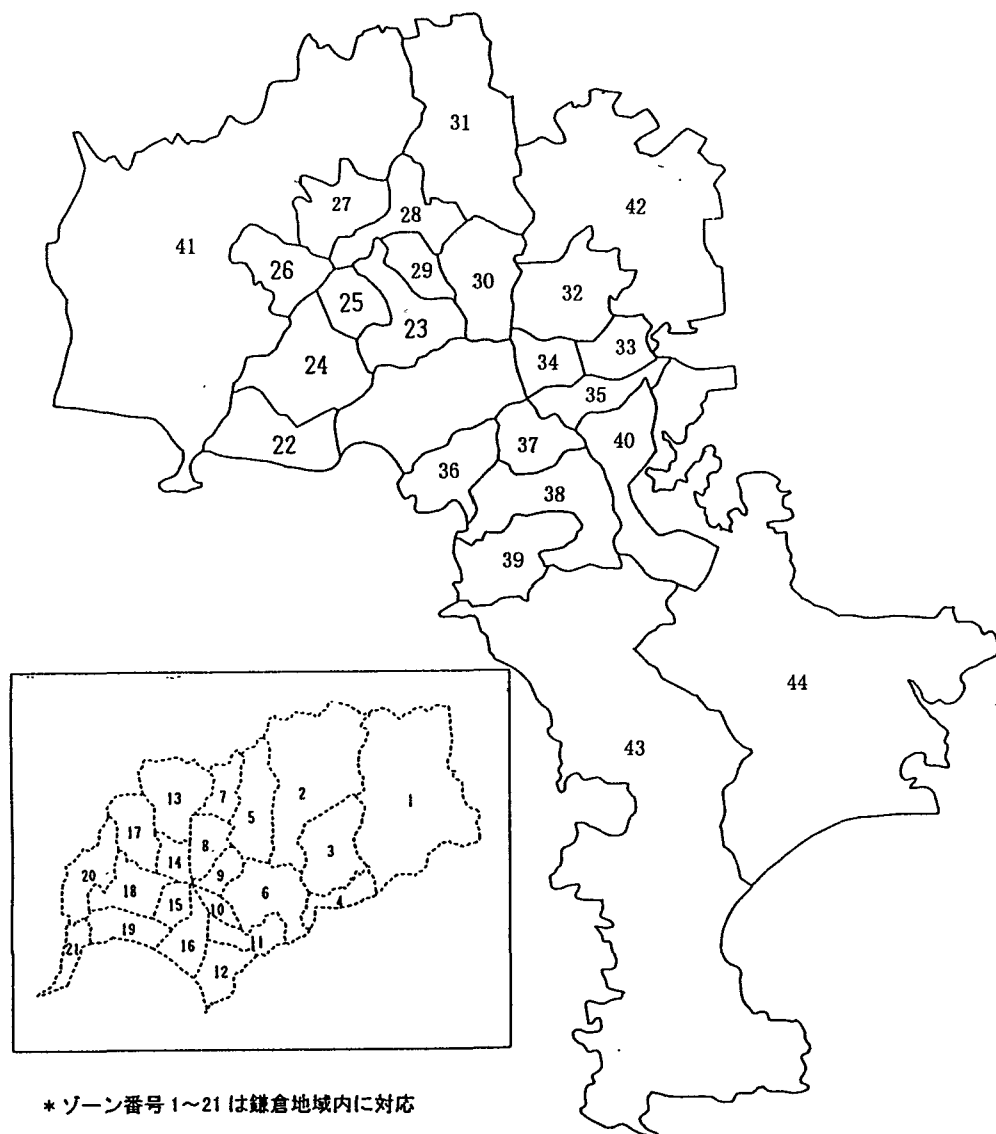


図 7. 5 ゾーン図

7. 2 時間帯別配分モデルの理論

7. 2. 1 時間帯別交通量配分で用いられる仮定

本分析における時間帯別配分モデルは、通常の交通量配分を行い、各OD間の経路交通量を求めるときに、経路上に残留している前時間帯の交通量を考慮して修正するものである。

この方法は、以下の3つの仮定を前提にしている。

表 7. 1 時間帯別配分で用いる仮定

- (仮定 1) 「時間帯幅(T)>最長トリップ時間」を満たす。
 (仮定 2) 各OD交通量は、セントロイドから同一時間帯中で一様に発生し、経路上に一様に分布する。
 (仮定 3) 内々交通量は、ゾーン内道路網に一様に分布する。

仮定 1 に関しては交通流の定常性を保証^{注)}するものとして、これを満たすTを設定することが必要であるが、計算上で言えば最長トリップ時間は時間帯幅Tの2倍の時間までは許容できる。全OD交通量の中で仮定 1 を満たさないトリップがあったとしても、その量が多くなければそのまま計算しても影響が無いと考える。

注)交通流の定常性を保証：時間帯のはじめに出発した車がその時間帯中に少なくとも1台は目的地に到着する状況を想定している。

仮定 2 は、各時間帯別のOD交通量を対象とする時間帯内での同一の割合で発生することを意味し、この仮定の下で残留交通量の修正が行われる。

仮定 3 のように内々交通量を定義すると、内々交通量の算出式は次のように表すことができる。

「 n 時間帯における s ゾーンの内々交通量を QN_s^n 、平均トリップ距離を AL_s^n 、1車線あたりに換算した道路総延長を L_s とおくと、 n 時間帯における s ゾーンの1リンク1車線当たりの内々交通量 XN_s^n は、

$$XN_s^n = \frac{QN_s^n \times AL_s^n}{L_s} \quad (7. 1)$$

と表すことができる。」

最終的に得られる配分交通量は各リンクの断面交通量であるので、(7. 1)式でもまた断面交通量を与えるものとなる。

7. 2. 2 終端時刻における残留交通量の修正の必要性

時間帯別配分では、1日の連続した時間の中の交通流を1時間程度の時間単位に区切って扱うので、各時間帯の終端時刻において残留交通量が必ず発生し、現時間帯はもちろん次の時間帯の配分結果に影響を与えることになる。このような2つの時間帯に影響を与える残留交通量を、効率よく処理できるような方法論が時間帯別配分において最も重要な部分となる。

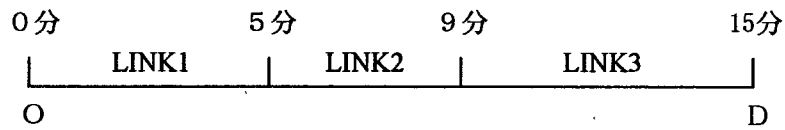
いま、図7. 6のように1OD1経路で3つのリンクを持つネットワークにおいて午前8:00~9:00の60分間に600台の交通量が出発地Oから目的地Dへ流入することがわかっているものとする。このとき、図7. 6①のように出発点Oから各リンク起点までの所要時間が0,5,9,15分であるとすれば、この時間帯の最終時刻9:00において、各リンクに残留している交通量は図7. 6②のようになる。すなわち1分間あたり10台流入していることから、8:55~9:00の5分間に出発した50台は、所要時間が5分であるリンク2の起点に到達することができない。よって、最終時刻9:00におけるリンク1の残留交通量は50台となる。同様に、リンク2では8:51~8:55に出発した40台が、リンク3においては8:45~8:51に出発した60台の交通量が残留していることになる。

以上より、各リンクの起点を9:00に通過できない交通量は、図7. 6③の実線のように、リンク2の起点ではリンク1に残留している交通量の50台($600(\text{台})/60(\text{分}) \times 5(\text{分})$)、リンク3の起点ではリンク1及び2での残留交通量の和である90台($600(\text{台})/60(\text{分}) \times (5+4)(\text{分})$)、目的地Dでは、全リンクに残留している150台($600(\text{台})/60(\text{分}) \times (5+4+6)(\text{分})$)となり、その分布は三角形で表される。ここで今までとは逆に、9:00に各リンクを通過できる交通量を求めると、それは総流入台数600台から各リンクを通過できない交通量(図7. 6③の実線)を引いた値となり、④の実線になる。

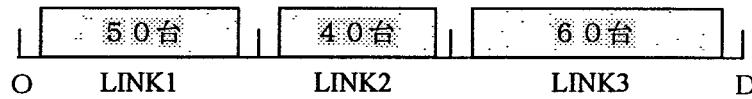
ここで、対象としている1時間単位の配分に1日の定常的な流れを扱う通常の交通量配分を適用した場合には、600台が経路全体に一様に流されるため、④の鎖線のようになり、各リンクにおいて実際よりも課題に推計されることになる。このように、時間帯別で交通量配分を行う場合には、通常の交通量配分から得られるリンク交通量を修正することが必要となる。

【午前 8:00～9:00 までに 600 台流入する場合(1 分あたり 10 台流入)】

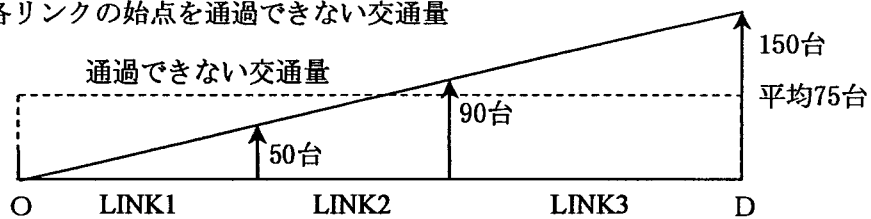
①各リンク(道路区間までの所要時間)



②9:00に各リンクに残留している交通量



③各リンクの始点を通過できない交通量



④9:00までに各リンクを通過できる交通量

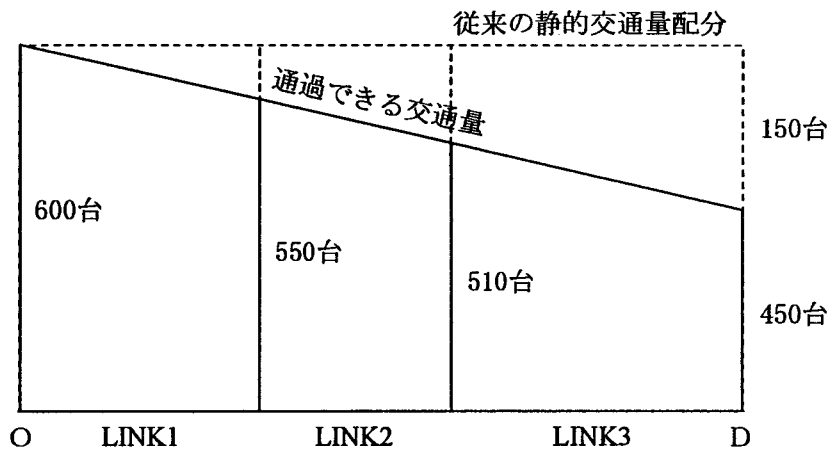


図 7. 6 残留交通量の修正方法概念図

7. 2. 3 残留交通量の修正方法

(1) 残留交通量の修正方法

リンクの残留交通量の修正方法には、リンク修正法とOD修正法の2つがある。すなわち、リンク修正法ではその修正を③or⑤の実線のように現象に最も沿った方法で、最大 150 台の高さを持つ三角形分布の修正を行う。つまり、リンク修正法は実際の現象に沿った修正を行っているといえるが、リンクレベルで修正を行うために、その修正後の等時間原則を満たすことが難しくなってしまう。

これに対し、OD修正法では③or⑤の点線のように、経路上の各リンクで修正されるべき交通量の平均値となる 75 台で一様に修正する。これはOD交通量レベルで修正を行うことを表しており、その結果計算が容易となり、計算時間も比較的少なくなる。

以上の特徴を考慮して、本研究で用いるシミュレーションモデルには、計算の容易なOD修正法を用いることにした。

(2) 修正済時間帯別OD交通量の与え方

PT データのように出発時刻と到着時刻が共に既知のデータの場合、以下のような式で修正交通量を得ることができる。

$$g_i^n = \frac{(Q_i^{n-1} - Q_{oi}^{n-1})}{2} + Q_i^n - \frac{(Q_i^n - Q_{oi}^n)}{2} \quad (7. 2)$$

ここで、

g_i^n : 時間帯 n 、ODペア i の修正済時間帯別OD交通量

Q_i^n : 時間帯 n に発生するODペア i のOD交通量

Q_{oi}^n : 時間帯 n に発生し、かつ、その時間帯中に目的地に集中できるODペア i のOD交通量

また、(7. 2)式における $\frac{(Q_i^{n-1} - Q_{oi}^{n-1})}{2}$ 、 Q_i^n 、 $\frac{(Q_i^n - Q_{oi}^n)}{2}$ は、それぞれ前時間帯の残留交通量の影響分、現時間帯のOD交通量、現時間帯の残留交通量の影響分を表している。

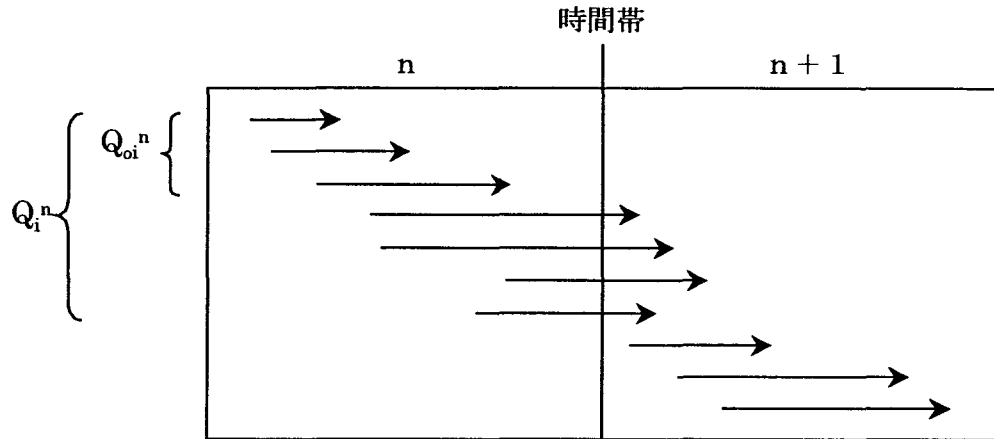


図 7. 7 修正済時間帯別 O D 交通量の集計方法

(3) 将来予測などのために Q_i^n のみが既知の場合

前項の式を将来予測に用いる場合には、時間帯別 O D 交通量 Q_i^n は予測できても、 Q_{oi}^n はネットワークの形態及び混雑状況の影響を受けるために Q_i^n ほど簡単には予測できない。すなわち、 Q_{oi}^n の予測は O D 修正法のように実際の交通量配分の中でなされるものであり、その値はネットワークの混雑状況によって変化する。そこでこの場合には Q_{oi}^n ではなく直接 g_i^n を推計するものとし、その推計方法を以下のように考察した。

$$\begin{aligned} g_i^n &= \frac{(Q_i^{n-1} - Q_{oi}^{n-1})}{2} + Q_i^n - \frac{(Q_i^n - Q_{oi}^n)}{2} \\ &= Q_i^n + \frac{((Q_i^{n-1} - Q_{oi}^{n-1}) - (Q_i^n - Q_{oi}^n))}{2} \end{aligned} \quad (7. 3)$$

(5. 2)式における右辺第 2 項は、O D 修正法における n 時間帯の全修正交通量を示すが、それを Y_i^n とおくと、

$$Y_i^n = \frac{((Q_i^{n-1} - Q_{oi}^{n-1}) - (Q_i^n - Q_{oi}^n))}{2} \quad (7. 4)$$

となる。ここで交通量ゼロの状態のネットワークにおいて、最短経路選択を行ったときの O D 間所要時間を $t_{\min,i}$ (全時間帯で共通) とすると、n 時間帯における所要時間 C_i^n は以下のように表すことができる。

$$C_i^n = t_{\min,i} + C_i^n' \quad (7. 5)$$

ここで C_i^{n-1} は、混雑の影響による所要時間の増加項である。すると、(7. 4)式は(7. 5)式により、

$$Y_i^n = \frac{(Q_i^{n-1} - Q_i^n)t_{\min,i}}{2T} + \frac{(Q_i^{n-1}C_i^{n-1} - Q_i^nC_i^n)}{2T} \quad (7. 6)$$

となる。上式の右辺第1項を X とおくと、

$$X_i^n = \frac{(Q_i^{n-1} - Q_i^n)t_{\min,i}}{2T} \quad (7. 7)$$

となる。この X_i^n は、将来予測の場合において、 Y_i^n の構成要素の推計可能なデータを最大限利用した変数といえる。現状で得られるデータを用いてこの X_i^n と(7. 6)式の Y_i^n との回帰分析を行った結果、強い正の相関があることがわかり、回帰式は以下ようになった。

$$Y_i^n = 1.86 + 2.26X_i^n \quad (i = 1, \dots, s, \quad n = 1, \dots, 24) \quad (7. 8)$$

[$r=0.88$ 、データ数 232]

ここに r は上式の相関係数である。さて、データの多さからわかるように、 X と Y に用いたデータはあらゆる時間帯 n 、ODペア i の $Q_i^n, t_{\min,i}$ を用いており、ピーク時、オフピーク時の様々なネットワーク状況におけるデータを同時に扱っている。それにも関わらず、 X と Y が上式のように強い相関があるということは、将来的に $Q_i^n, t_{\min,i}$ の値が変化し、ネットワーク状況が変化しても、(5. 7)式の関係が成り立つことを示していると考えられ、この式を用いれば g_i^n の将来予測も可能となる。

この式を用いて実際にOD交通量を計算していく場合には、最初にネットワークに交通量ゼロ状態で最短経路探索を行い、 $t_{\min,i}$ を求めておく。次に、(7. 7)式にデータを代入して X_i^n を求め、回帰式(7. 8)より各時間帯、各ODペアの Y_i^n を求める。よって、 g_i^n は次式より推計されることになる。

$$g_i^n = Q_i^n + Y_i^n \quad (7. 9)$$

そして、内々交通量をあらかじめ道路網上の各リンクに加えた後に g_i^n を分割配分法などの需要固定型の交通量配分手法によって配分する。

7. 2. 4 時間帯別交通量配分モデルのフロー

本研究で用いる時間帯別交通量配分モデルのフローは、図 7. 7 のようになっている。各ステップの簡単な説明は以下の通りである。

STEP1 は、平成 9 年度道路交通センサスの休日 OD 表と鎌倉市が独自で行った鎌倉地域内のパーソントリップ調査から得られた休日 OD 表を合成した OD 表(12 時間分)を基本データとして読み込んでいる。

STEP2 では読み込んだ 12 時間分の OD 表から、時間帯別配分の計算上必要となる修正済時間帯別 OD 交通量の算出を行っている。

STEP3 では、前章で構築した P&R 利用選択モデルを用いて OD 表の修正を行っている。

STEP4～9 は、時間帯別配分の計算を実際に行っている部分である。

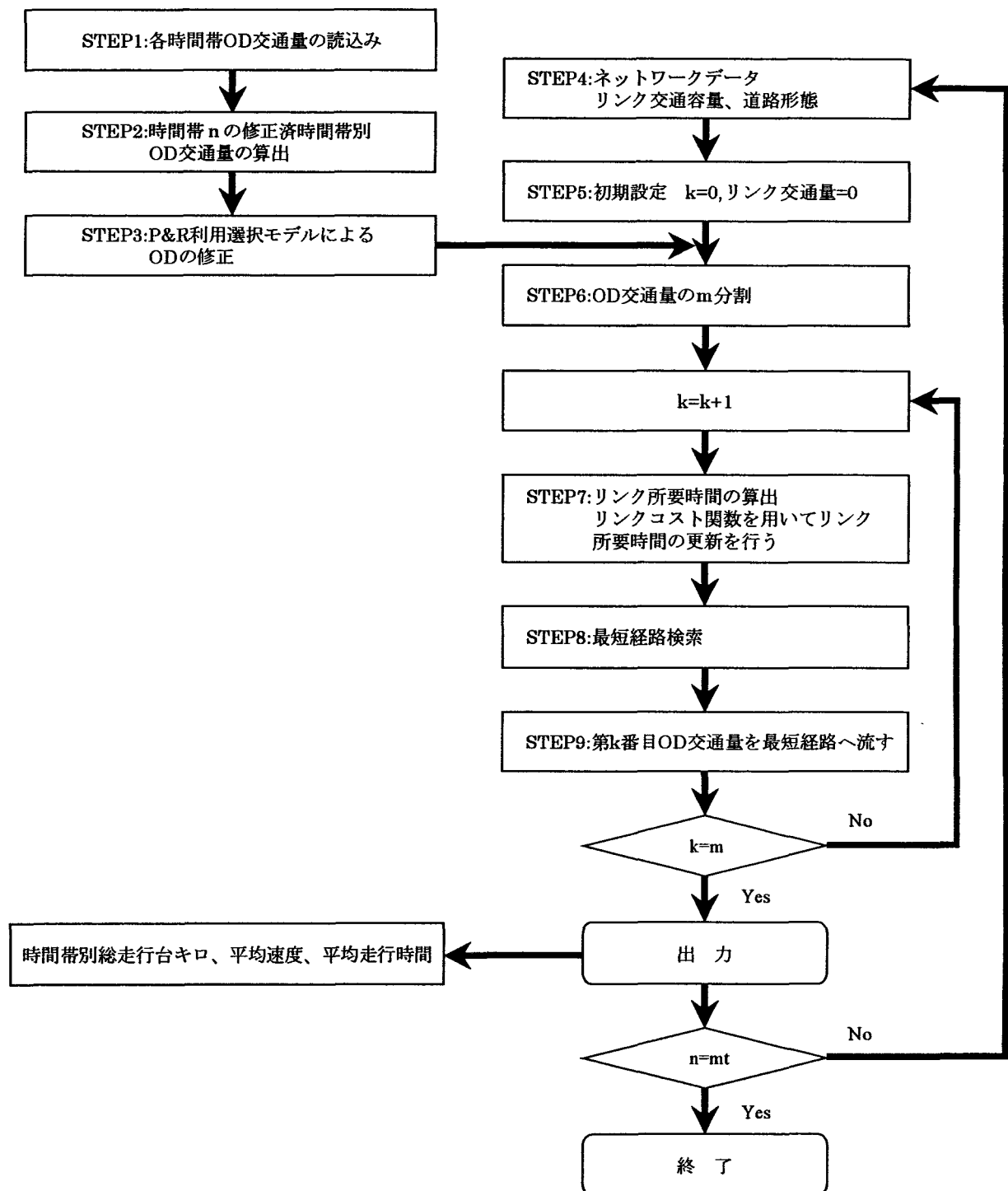


図 7. 8 時間帯別交通量配分モデルのフロー

第8章 鎌倉地域における計量的分析

本研究では、TDM を実施した場合の鎌倉地域における道路混雑や混雑地点の変化を把握するためにシミュレーション分析を行った。シミュレーション分析は、①現状、②パーク＆ライド、③パーク＆ライドとロードプライシングの3ケースで、時間帯別に午前8時から午後6時まで行っている。なお、本章では最も混雑が激しいピーク時間帯(午後2時)を取り上げ、考察を行った。

8. 1 現状分析

現状分析の結果、鎌倉地域内のほとんどの道路が 30km/h 以下で混雑していることが明らかとなった。これにより、現状の鎌倉地域の道路は現在の自動車交通量に対応できていないことが確認できた。その中でも朝比奈インターチェンジ～鶴岡八幡宮間、北鎌倉～鶴岡八幡宮間、若宮大路と今大路の全域、国道 134 号などで混雑が激しく、20km/h 以下で混雑している(図 8. 1)が、これらの区間は、代替ルートがないために混雑が生じていると考えられる。この混雑を解消するためには、鎌倉地域内の道路整備が必要であるが、歴史的環境を持つ鎌倉では道路整備が困難であることから、TDM 導入が必要であることが示された。

一方、鎌倉地域周辺では、鎌倉地域の北側にある環状 4 号線と西側にある腰越大船線の混雑が激しい(図 8. 2)。環状 4 号線は、分析対象地域を東西に結ぶ数少ない道路で、腰越大船線は交通量の多い環状 4 号線と国道 134 号線を直接結ぶ道路である。このため交通が集中し、混雑が生じると考えられる。

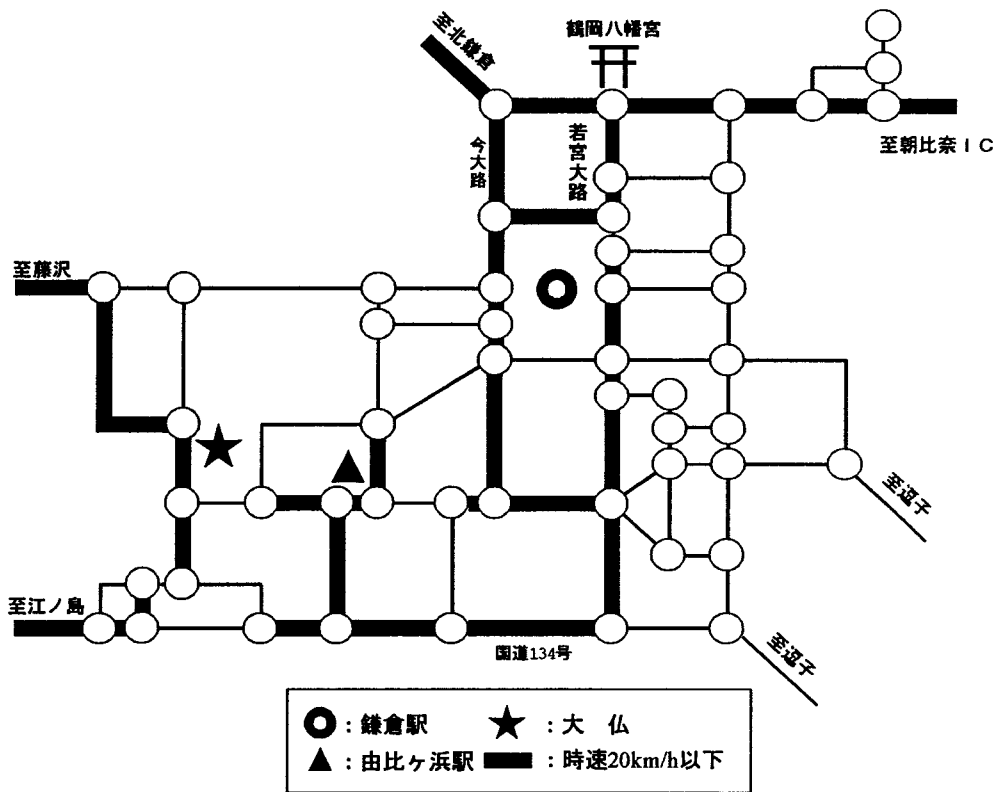


図 8. 1 現状の鎌倉地域内のシミュレーション結果

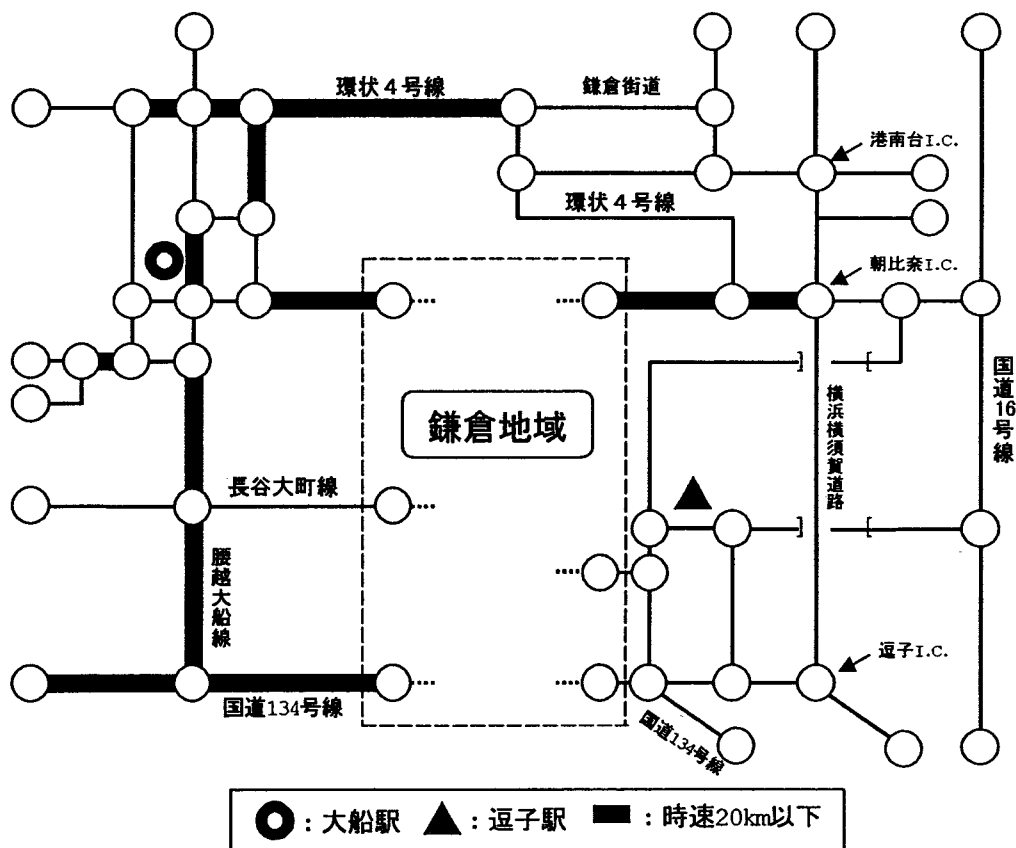


図 8. 2 現状の鎌倉地域外のシミュレーション結果

8. 2 パーク&ライドを実施した場合

パーク&ライドを実施した場合のドライバーの行動変化を6章で構築したパーク&ライド利用選択モデルを用いて定量的に明らかにする。また、シミュレーション分析を行い、鎌倉地域の混雑変化を明らかにする。

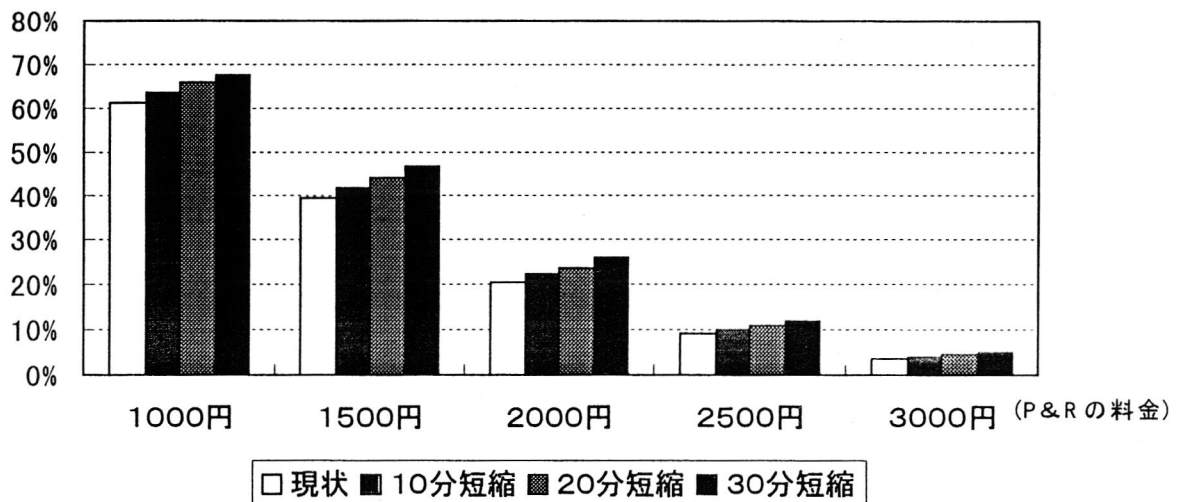
8. 2. 1 所要時間・料金の変化によるパーク&ライド利用選択確率の変動

パーク&ライド実験時に行ったアンケート調査を基に、パーク&ライドの所要時間と利用料金を表8. 1のように20通りに変化させて分析を行ったところ、図8. 3を得ることができた。なお、パーク&ライド利用料金は、パーク&ライド駐車場料金とバスや電車などの公共交通の運賃を合計したものと考えている。

表8. 1 パーク&ライドの所要時間と利用料金の組み合わせ

所要時間	利用料金
・ アンケートの回答	・ 1,000 円 (実験時の料金)
・ アンケートの回答より 10 分短縮	・ 1,500 円
・ アンケートの回答より 20 分短縮	・ 2,000 円
・ アンケートの回答より 30 分短縮	・ 2,500 円
	・ 3,000 円
4 パターン	5 パターン

(P&R 利用選択確率)



※P&R はパーク&ライドを表している

図8. 3 パーク&ライドの所要時間と料金の変化による
パーク&ライド利用選択確率の変化

図 8. 3 から、パーク＆ライド利用料金を一定とし、所要時間だけを変化させる場合にはパーク＆ライド利用選択確率の変化は小さいことがわかる。それに対し、所要時間を一定として利用料金を変化させていく場合のパーク＆ライド利用確率の変化は大きくなっている。つまり、パーク＆ライドの所要時間を短くするよりもパーク＆ライドの利用料金を安くする方がパーク＆ライドの利用を促進させる効果が高いことが明らかとなった。そこで、利用料金の変化に対するパーク＆ライド利用選択確率の変動を詳細に把握するため、パーク＆ライドによる所要時間を一定とし、料金だけを変化させて分析を行うこととした。

8. 2. 2 料金設定の変化によるパーク＆ライド利用選択確率の変動

パーク＆ライド利用者の料金は、パーク＆ライドの駐車料金とバスや電車など公共交通の運賃の合計で表せるものとし、パーク＆ライドを利用しなかったドライバーの料金は鎌倉地域内の駐車料金のみと考える。ここで公共交通の運賃を、鎌倉地域で販売している 1 日フリー乗車券の価格(600 円)で一定とする。

パーク＆ライド駐車場の駐車料金に対する鎌倉地域内駐車場の料金を 1 倍から 6 倍に変化させ、パーク＆ライド利用選択のシェアをモデルから算出したところ表 8. 2 のような結果を得ることができた。

この表から、パーク＆ライドの駐車料金と鎌倉地域内駐車場の駐車料金の差が大きくなるほどパーク＆ライドを利用するドライバーが増加することが明らかとなった。

表 8. 2 パーク＆ライド駐車場と鎌倉地域内駐車場の料金の比

パーク＆ライド駐車場：鎌倉地域内駐車場	パーク＆ライド利用選択のシェア
1 : 1	29.8%
1 : 2	44.3%
1 : 3	61.5%
1 : 4	75.7%
1 : 5	84.8%
1 : 6	90.0%

8. 2. 3 パーク＆ライド利用選択のシェアによるシミュレーション分析

次に、表 8. 2 のようにパーク＆ライド利用選択のシェアが変化していく場合に、鎌倉地域内における道路混雑の変化を把握するためにシミュレーション分析を行った。

まず、パーク＆ライド利用者が 29.8% の場合で分析を行った(図 8. 4)。このとき、現状で問題となっていた国道 134 号線や大仏～若宮大路間などの混雑がほぼ解消することが明らかとなった。しかし、鎌倉地域で最も混雑の激しい朝比奈～鶴岡八幡宮間や若宮大路などの混雑解消はみられなかった。このため、パーク＆ライド利用のシェアを表 8. 2 に従って増加させシミュレーションを行ったが、この付近の混雑はパーク＆ライドのシェアが 9 割になっても、大仏周辺の混雑が一部解消される程度で完全には解消しないことが明らかになった(図 8. 5)。

この理由としては、①北鎌倉や藤沢から逗子方面へ行くルートが限られていること、②北鎌倉・藤沢方面から逗子方面への迂回道路が少ないこと、から北鎌倉・藤沢方面から逗子方面への通過交通が鎌倉地域内に進入するためであると考えられる。つまり、パーク＆ライドを行い、鎌倉地域の交通混雑を解消する場合には、藤沢・鎌倉方面からの通過目的の交通を規制するための施策と、道路整備などを行うことが必要であることが明らかとなった。

一方、鎌倉地域周辺では、パーク＆ライド利用選択確率が増加していくと腰越大船線で混雑が解消されることが明らかとなった(図 8. 6、8. 7)。これは、パーク＆ライドによって鎌倉地域内に目的を持つ交通が減少し、今まで鎌倉地域を迂回していた交通が鎌倉地域内に進入するため、鎌倉地域周辺の道路混雑が緩和されたと考えられる。

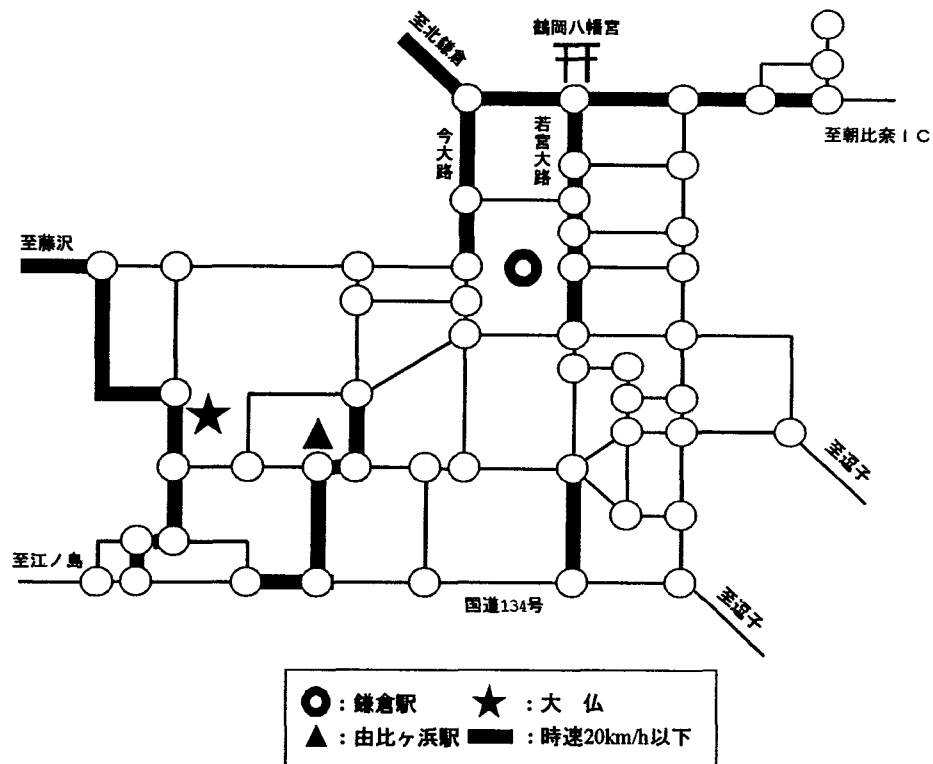


図 8. 4 パーク＆ライド利用選択確率が3割の場合のシミュレーション結果

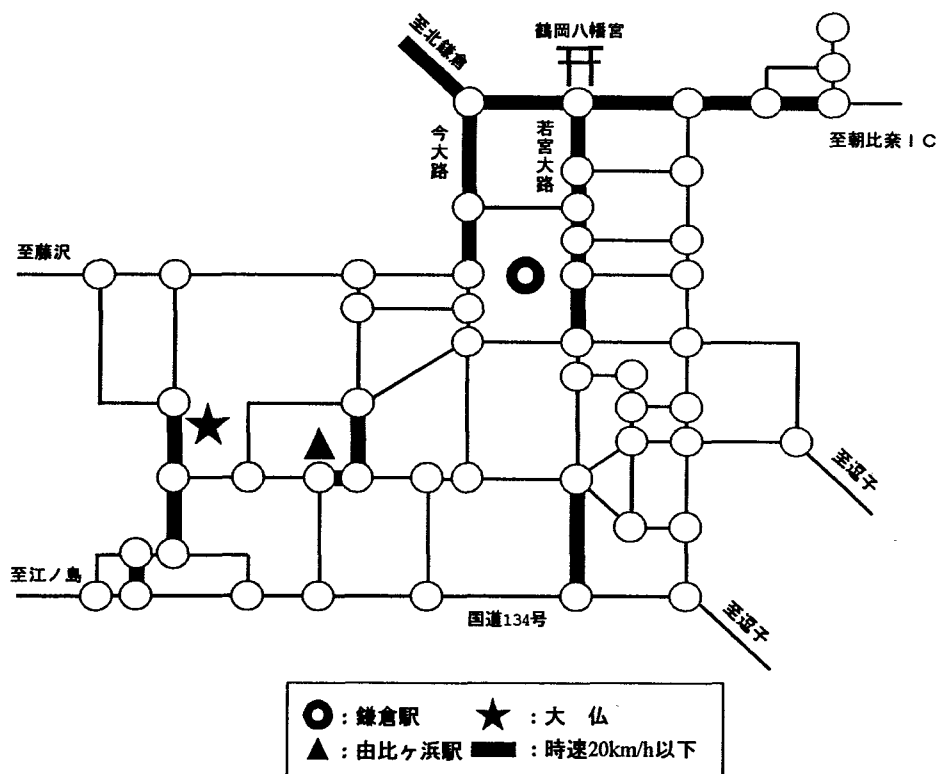


図 8. 5 パーク＆ライド利用選択確率が9割の場合のシミュレーション結果

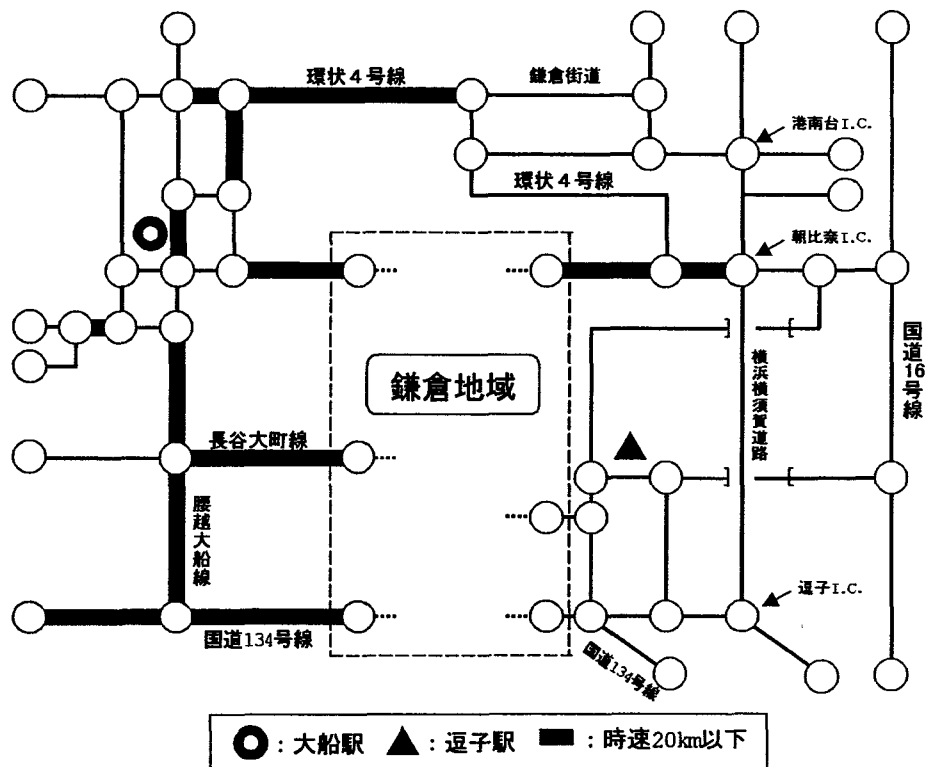


図 8. 6 パーク＆ライド利用選択確率が3割の場合の
鎌倉地域周辺のシミュレーション結果

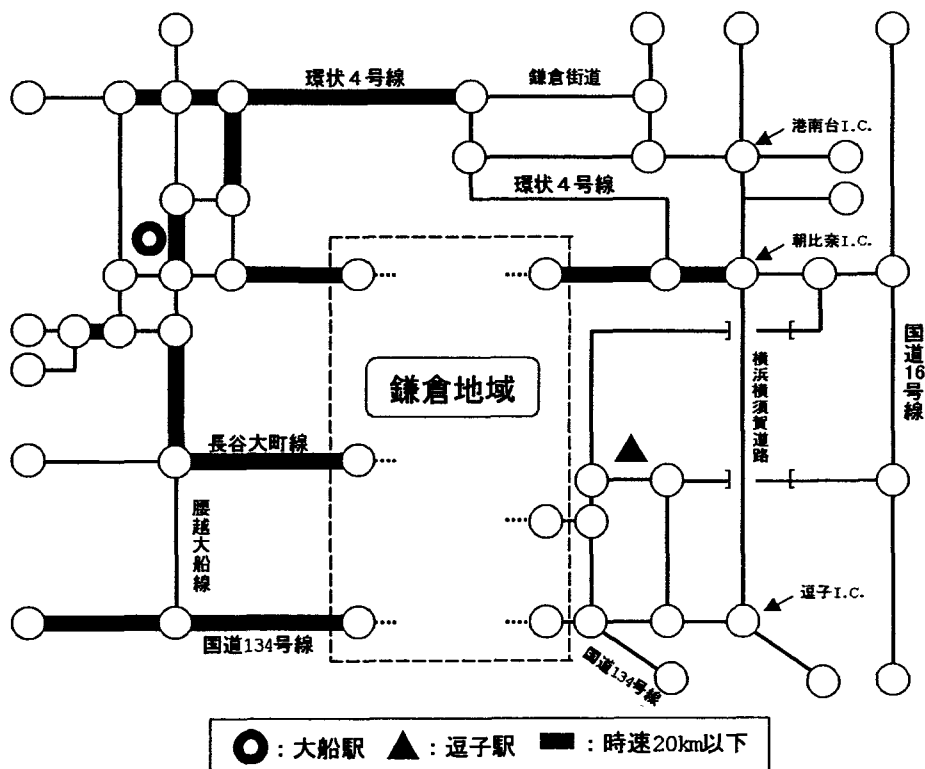
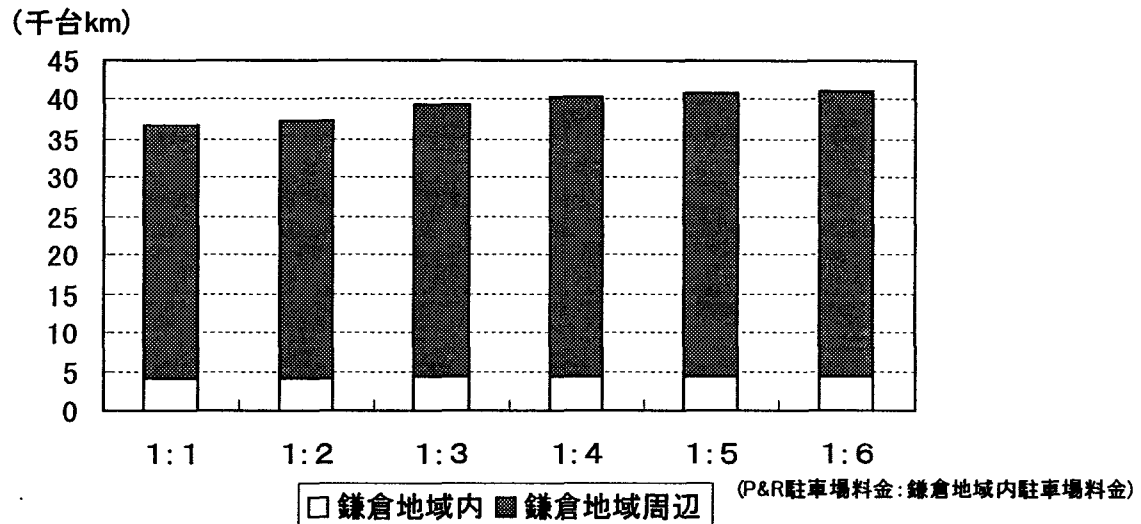


図 8. 7 パーク＆ライド利用選択確率が9割の場合の
鎌倉地域周辺のシミュレーション結果

8. 2. 4 シェア配分による総走行台キロの変化

本分析では、シミュレーションの際に鎌倉地域内と鎌倉地域周辺の総走行台キロも算出している(図8. 8)。



※P&R はパーク & ライドを表している

図8. 8 分析対象地域の総走行台キロの変化

この図から、パーク & ライド駐車場と鎌倉地域内駐車場の料金によらず、鎌倉地域内の総走行台キロはほぼ一定であることがわかった。これは、パーク & ライドによって消滅した交通のかわりに、今まで鎌倉地域周辺を迂回していた交通が進入するためであると考えられる。

また、パーク & ライド駐車場と鎌倉地域内駐車場の料金の差が大きくなるにつれて、総走行台キロが増加することも明らかとなった。これは、混雑の緩和された鎌倉地域内に、鎌倉地域周辺を迂回していた交通が鎌倉地域に進入するので、鎌倉地域周辺の混雑が緩和され、その結果自動車の走行速度が増加するために総走行台キロが増加すると考えられる。

以上のことから、パーク & ライドだけで鎌倉地域内の混雑を解消することは難しく、通過交通対策も並行して行わなければならないことが明らかとなった。

8. 3 パーク＆ライドとロードプライシングを実施した場合

ここでは、パーク＆ライドとロードプライシングを実施した場合について、前項と同様の手順で分析と考察を行う。

8. 3. 1 所要時間・料金の変化によるパーク＆ライド利用選択確率の変動

パーク＆ライドの他にロードプライシングを実施した場合には、パーク＆ライド利用者の所要時間、パーク＆ライド駐車場の料金、鎌倉地域内駐車場の料金という条件以外に、ロードプライシングを利用する場合の通行料金と所要時間も考える必要がある。

はじめに、パーク＆ライドを利用した場合の所要時間、パーク＆ライド駐車場の料金、鎌倉地域内駐車場の料金を一定とし、ロードプライシングの通行料金と所要時間だけを以下のように組み合わせて 20 通りのドライバーのパーク＆ライド利用選択確率を算出した(図 8. 9)。

表 8. 3 ロードプライシングの料金と所要時間の条件

ロードプライシングの条件	
所要時間	ゲートの通行料金
・ 現状所要時間	・ 100 円
・ 現状所要時間から 5 分短縮	・ 300 円
・ 現状所要時間から 10 分短縮	・ 500 円
・ 現状所要時間から 15 分短縮	・ 1,000 円
・ 現状所要時間から 20 分短縮	
5 パターン	4 パターン

(パーク＆ライド利用選択確率)

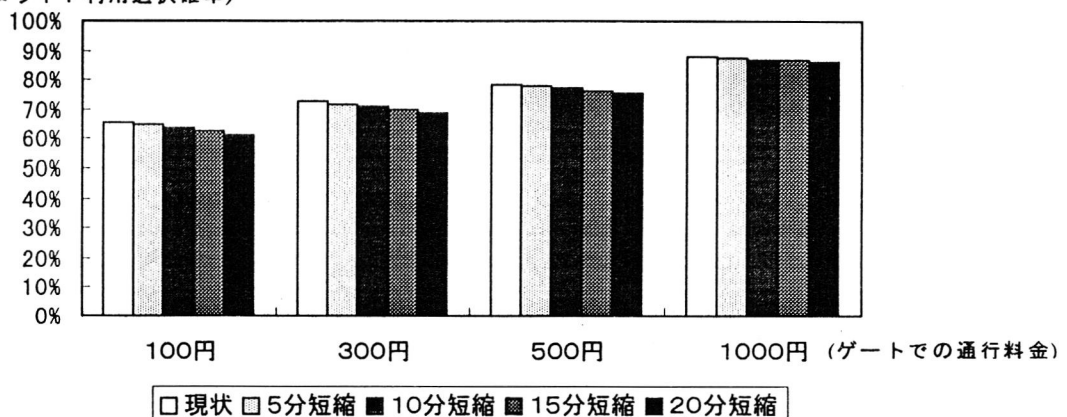


図 8. 9 パーク＆ライド利用選択確率の変化

図 8. 9 より、ロードプライシング利用者の所要時間を一定とし、ロードプライシングによるゲートの通行料金を高くしていく場合、パーク＆ライド利用選択確率は増加する。一方、ロードプライシングによる通行料金を一定とし、所要時間だけが短くなる場合、パーク＆ライド利用選択確率は減少する。また、通行料金が高くなっていくと、所要時間が変化してもパーク＆ライド利用選択確率の変化はあまり見られなくなる。

以上の結果から、パーク＆ライドの利用を促進させるためには、ロードプライシングの通行料金を高くするとよいことが明らかとなった。そこで、パーク＆ライドとロードプライシングの料金の関係についてさらに分析を行うこととした。

8. 3. 2 料金の変化によるパーク＆ライド利用選択確率の変動

パーク＆ライド利用者の料金とロードプライシング利用者の料金を組み合わせ、そのときのパーク＆ライド利用選択確率を算出した(図 8. 10)。なお、パーク＆ライド利用者の料金はパーク＆ライド駐車場料金のみとし、ロードプライシング利用者の料金は鎌倉地域内駐車場料金と通行料金の合計で表すことができる。と考える。

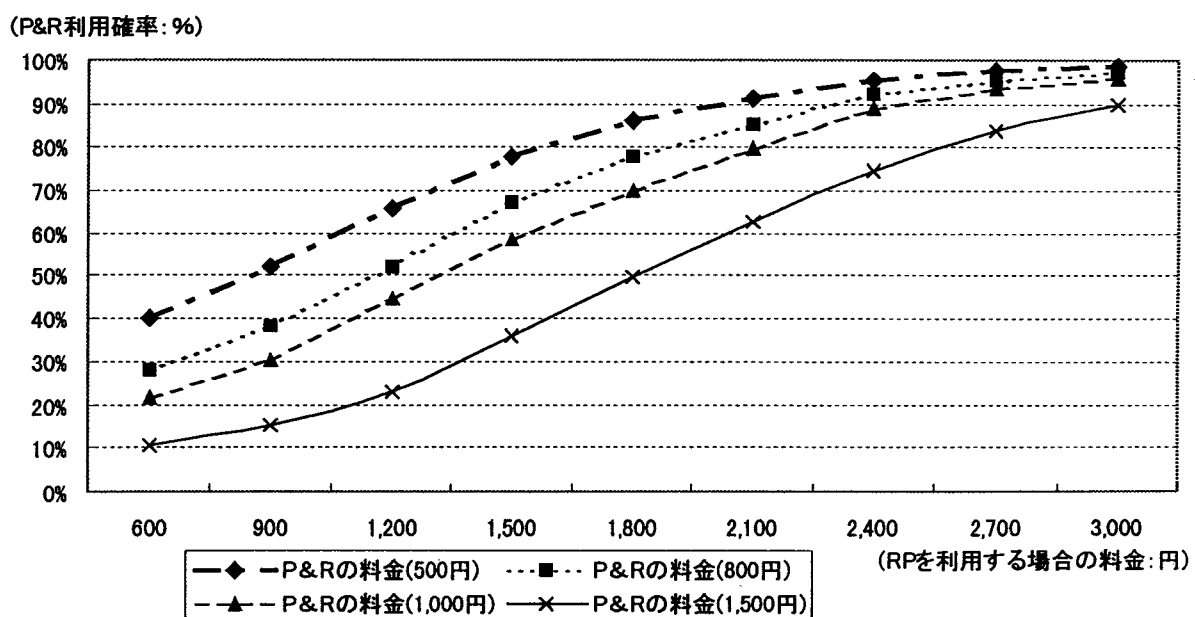


図 8. 10 パーク＆ライドとロードプライシングの料金の変化によるパーク＆ライド利用選択確率の変動

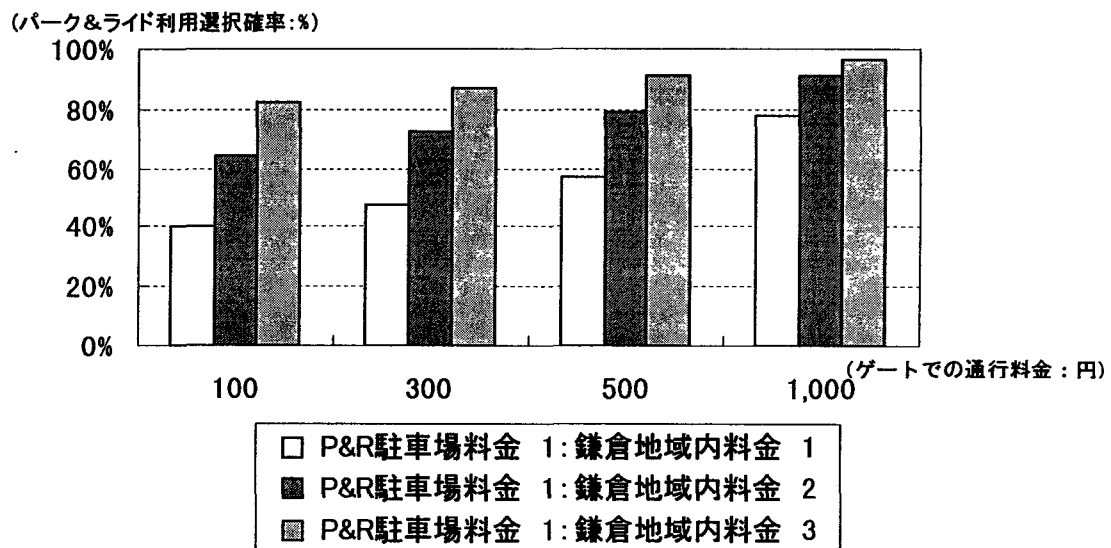
この図から、ロードプライシングを利用するときの料金が高くなると、パーク＆ライド駐車場の料金に関係なくパーク＆ライド利用選択確率は増加することがわかった。また、ロードプライシングを利用するときの料金が一定の場合、パーク＆ライド駐車場の料金が安いほどパーク＆ライドの利用選択確率が高くなることが明らかとなった。

これより、パーク＆ライドの利用促進を図るためには、ロードプライシングの料金を高くし、かつパーク＆ライド駐車場の料金を安く設定することが重要であることが明らかとなった。

次に、ゲートの通行料金を以下のように変えたとともに、パーク＆ライド駐車場料金に対する鎌倉地域内駐車場料金を1倍から3倍に変化させてパーク＆ライド利用選択確率の変化を算出した(表8. 4、図8. 11)。

表8. 4 通行料金、P&R 駐車場料金、鎌倉地域内駐車場料金の
組み合わせによるパーク＆ライド利用選択確率の変化

通行料金(円)	P&R 駐車場：鎌倉地域内駐車場	P&R 利用選択確率(%)
100	1 : 1	40.2
	1 : 2	64.6
	1 : 3	82.6
300	1 : 1	47.5
	1 : 2	72.5
	1 : 3	87.4
500	1 : 1	57.0
	1 : 2	79.4
	1 : 3	91.1
1,000 円	1 : 1	77.7
	1 : 2	91.0
	1 : 3	96.4



※P&R はパーク & ライドを表している

図 8. 1 1 通行料金、パーク & ライド駐車場料金、鎌倉地域内駐車場料金の組み合わせによるパーク & ライド利用選択確率の変化

通行料金を一定とした場合、パーク & ライド駐車場と鎌倉地域内駐車場料金の差が大きくなるほどパーク & ライド利用選択確率が高くなることがわかった。一方、パーク & ライド駐車場と鎌倉地域内駐車場の料金の差を一定とし、通行料金だけを高くする場合もパーク & ライド利用選択確率は高くなる。よって、パーク & ライドの利用を促進させるためには、通行料金を高くするとともに、鎌倉地域内の駐車場の料金をパーク & ライド駐車場よりも高くすれば良いことが明らかとなった。

パーク & ライド駐車場に対する鎌倉地域内の駐車場料金を高くすると鎌倉地域内に目的地を持つドライバーには効果があるが、鎌倉地域内を通過するドライバーにはほとんど効果はない。一方、通行料金を高くすることは、鎌倉地域内に目的地を持つドライバーだけでなく、鎌倉地域内を通過するドライバーにも影響を与えると考えられるので、鎌倉地域内の通過交通を削減するためには通行料金を高くすることが必要である。

8. 3. 3 パーク＆ライドとロードプライシングを実施した場合のシミュレーション分析

パーク＆ライドを実施しただけでは、鎌倉地域を通過する交通に対応できず、混雑を解消することができなかった。このため本項では、通過交通に影響を与えるロードプライシングの通行料金に着目し、表 8. 4 のように通行料金を変化させる場合の鎌倉地域におけるシミュレーション分析を行い、鎌倉地域の混雑の変化を把握することにした。

まず、パーク＆ライド駐車場と鎌倉地域内駐車場の料金を 1 : 1 で一定とし、通行料金を高くしていくと、鎌倉地域内の混雑は解消することが明らかとなった（図 8. 12、8. 13、8. 14、8. 15）。これは、①通行料金が高くなることにより鎌倉地域内の通過交通が減少する、②通行料金が高くなるとパーク＆ライド利用が増加し、鎌倉地域内に目的のある交通が減少する、ためであると考えられる。特に、横浜横須賀道路から鶴岡八幡宮に通じる金沢鎌倉線と若宮大路は、ほとんどの箇所では混雑が解消することがわかった。また、北鎌倉から鶴岡八幡宮へ通じる道路の混雑も通行料金が高くなるにつれて解消に向かい、1,000 円になると混雑は完全に解消することも明らかとなった。

鎌倉地域内にある今小路では、通行料金を高くしても混雑は解消しなかったが、ここは両側通行ができないような非常に狭い道路であるために混雑が生じているので、この区間の混雑を解消するためには、道路の拡幅が必要となる。

一方、鎌倉地域周辺では通行料金を高くすると迂回交通による交通量は増加するものの、混雑箇所の変化はみられなかった（図 8. 16、8. 17）。しかし、通行料金を徴収しない国道 134 号線では通行料金が高くなるにつれて交通混雑が激しくなることが明らかとなった。これは、鎌倉地域を通過していたほとんどの交通が、国道 134 号線を通過するようになるためと考えられる。よってロードプライシングを行う場合には、国道 134 号線の道路整備を行う必要がある。

次に、パーク＆ライド駐車場と鎌倉地域内駐車場の料金を 1 : 2 で一定とし、通行料金だけを同様に变化させて分析を行ったが、混雑する箇所は 1 : 1 の場合と変わらないことが明らかとなった。また、1 : 3 で一定とした場合でも同様の結果が得られた。

さらに、通行料金を一定としてパーク＆ライド駐車場に対する鎌倉地域内駐車場の料金を1倍、2倍、3倍と変化させ、各々の結果を比較してみたが、鎌倉地域内及び鎌倉地域周辺における混雑箇所の大きな変化はなかった。なお、鎌倉地域内の比較は図8. 12と8. 18であり、鎌倉地域周辺は図8. 16と8. 19である。

以上より、鎌倉地域内の混雑の主な原因は、鎌倉地域に目的を持つ交通ではなく、通過交通であることが明らかとなった。このため、鎌倉地域内の交通混雑を解消するには、パーク＆ライド駐車場や鎌倉地域内駐車場の駐車料金に差をつけるのではなく、通行料金を高くして通過交通を進入させないようにすれば良いことが明らかとなった。一方、ロードプライシング施策は、鎌倉地域を迂回する交通を増加させ、鎌倉地域周辺の道路を混雑させることも明らかとなった。

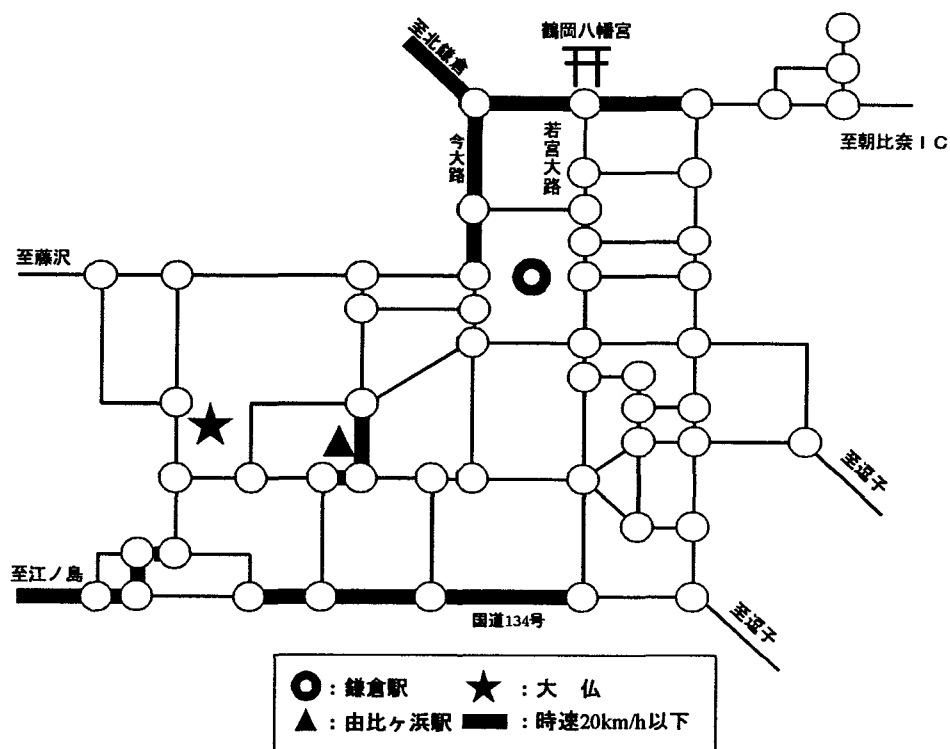


図 8. 1 2 通行料金 100 円、P&R 駐車場：鎌倉地域内駐車場が 1:1 の場合のシミュレーション結果

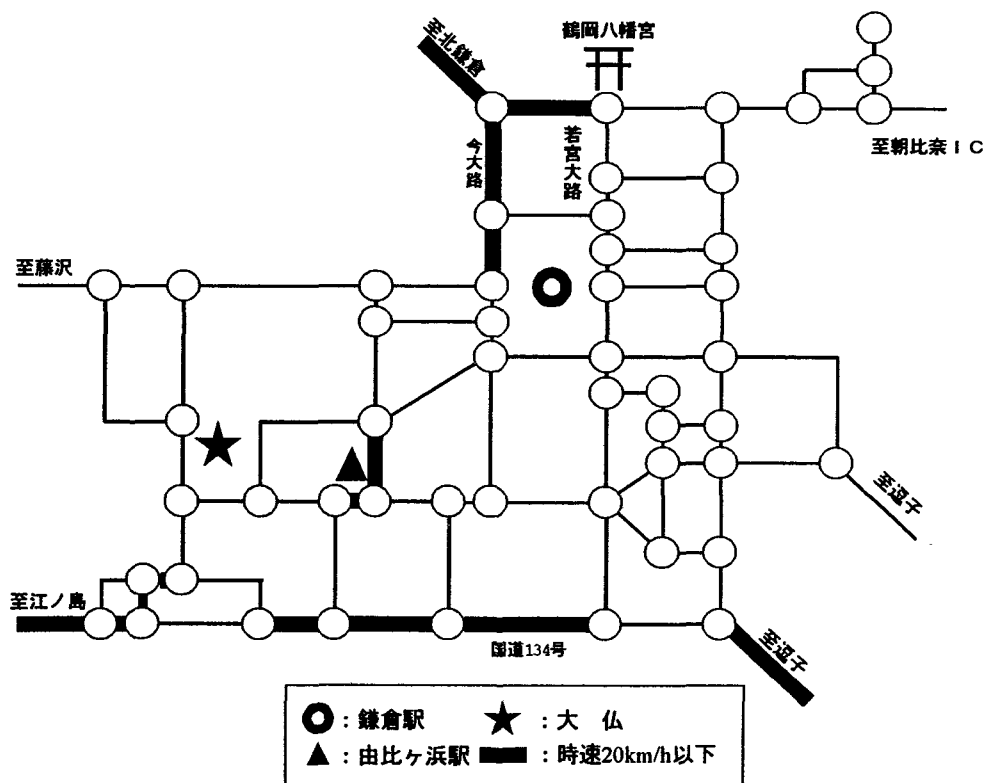


図 8. 1 3 通行料金 300 円、P&R 駐車場：鎌倉地域内駐車場が 1:1 の場合のシミュレーション結果

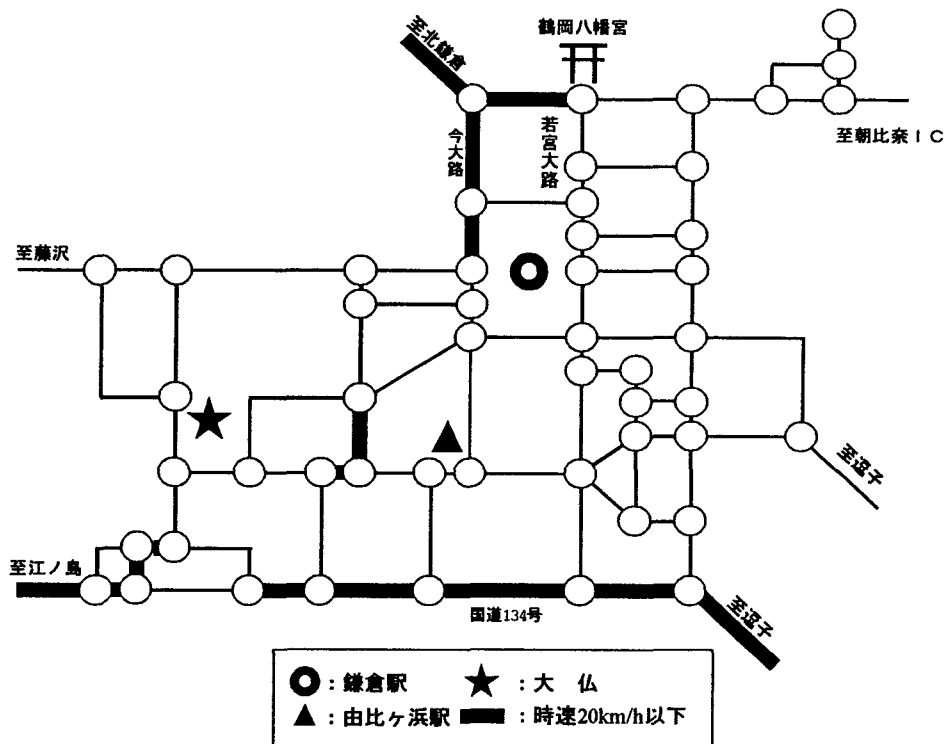


図 8. 1 4 通行料金 500 円、P&R 駐車場：鎌倉地域内駐車場が 1:1 の場合のシミュレーション結果

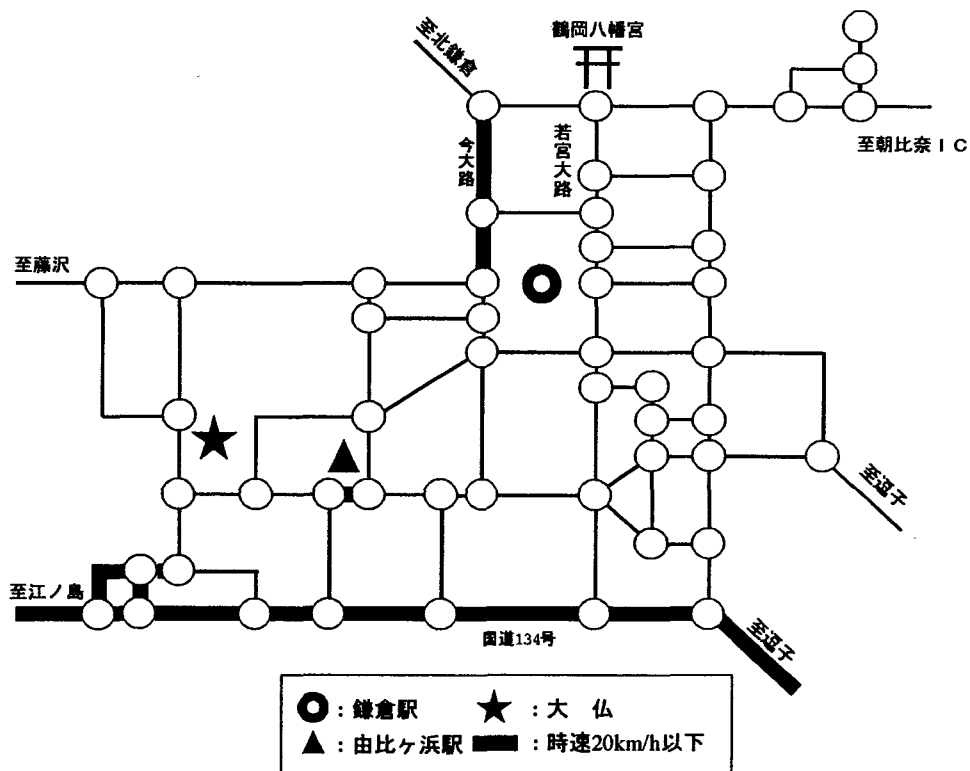


図 8. 1 5 通行料金 1,000 円、P&R 駐車場：鎌倉地域内駐車場が 1:1 の場合のシミュレーション結果

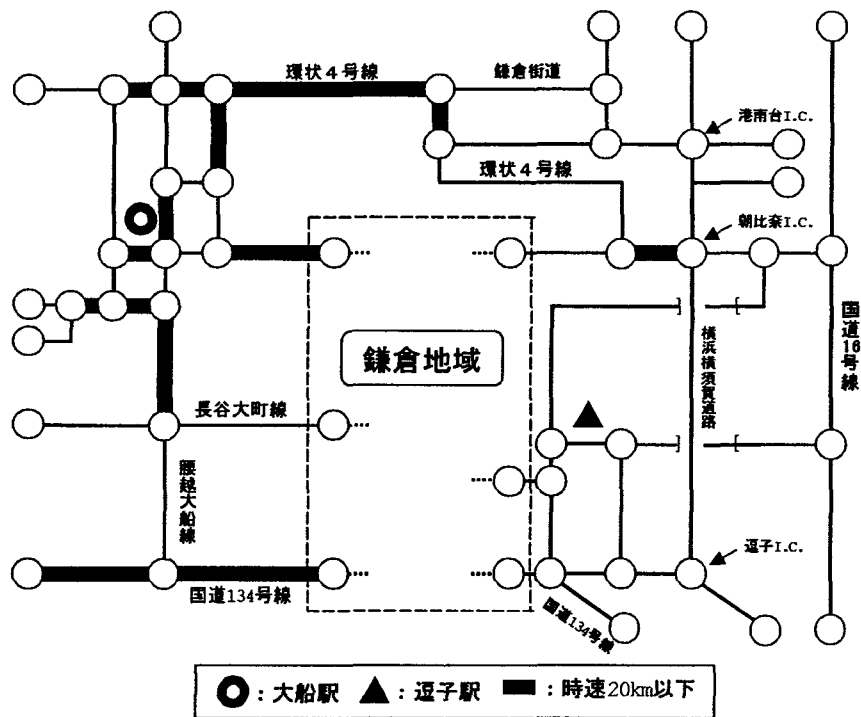


図 8. 1 6 通行料金 100 円、P&R 駐車場：鎌倉地域内駐車場が 1:1 の場合の
鎌倉地域周辺のシミュレーション結果

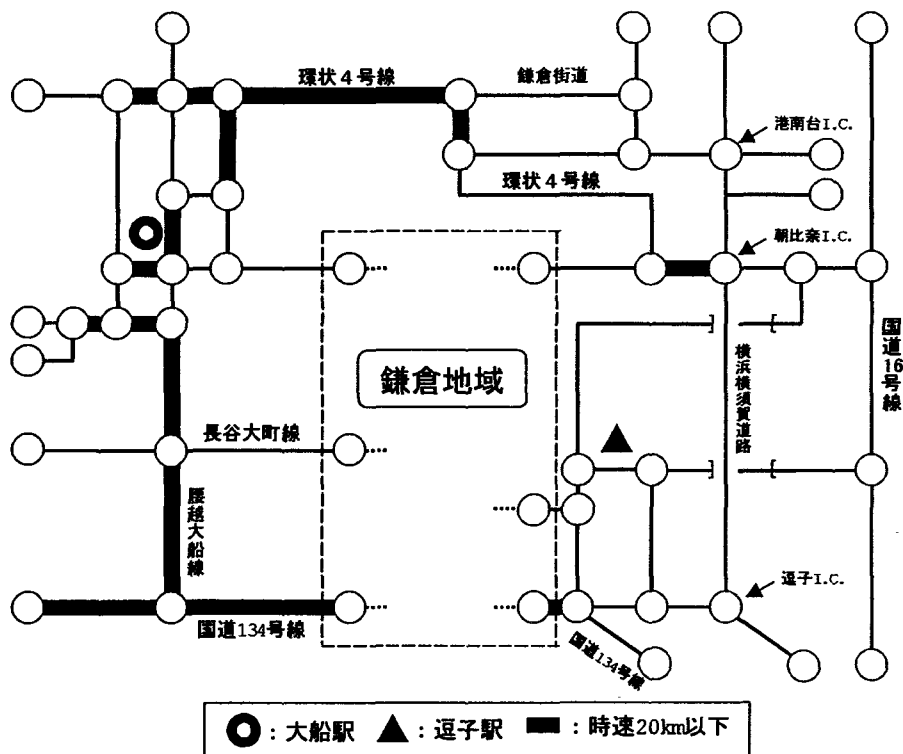


図 8. 1 7 通行料金 1,000 円、P&R 駐車場：鎌倉地域内駐車場が 1:1 の場合の
鎌倉地域周辺のシミュレーション結果

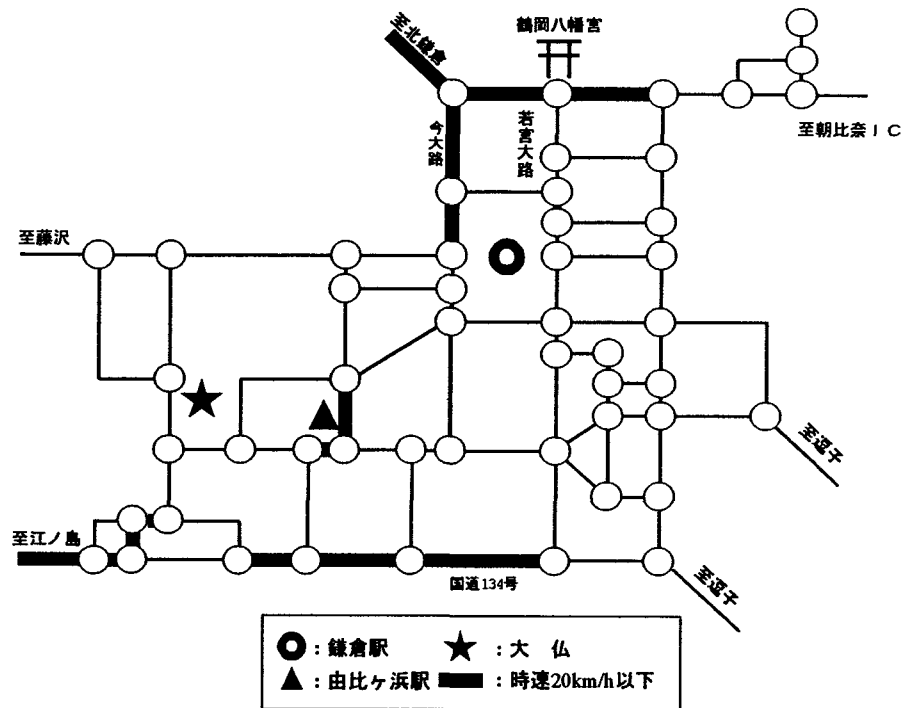


図 8. 1 8 通行料金 100 円、P&R 駐車場：鎌倉地域内駐車場が 1: 3 の場合の
シミュレーション結果

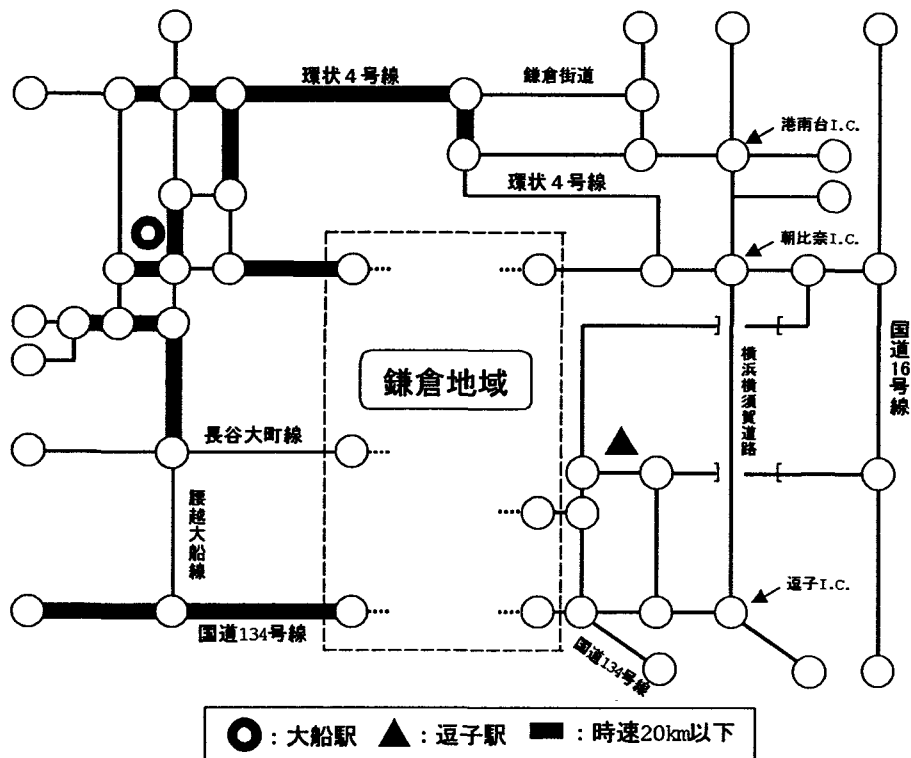


図 8. 1 9 通行料金 100 円、P&R 駐車場：鎌倉地域内駐車場が 1: 3 の場合の
鎌倉地域周辺のシミュレーション結果

8. 3. 4 パーク＆ライドとロードプライシングを実施した場合の総走行台キロの変化

ロードプライシングを実施すると、鎌倉地域内の通過交通は鎌倉地域周辺を迂回するようになる。この結果、鎌倉地域内と鎌倉地域周辺の交通量は変化してくる。

そこで本項では、シミュレーションの結果から総走行台キロを算出し、鎌倉地域の交通量の変化を定量的に把握する。なお、ここではパーク＆ライド駐車場と鎌倉地域内駐車場の料金の差を一定として考えている。

鎌倉地域内と鎌倉地域周辺の総走行台キロを算出した結果、以下のようになった(図8. 20)。

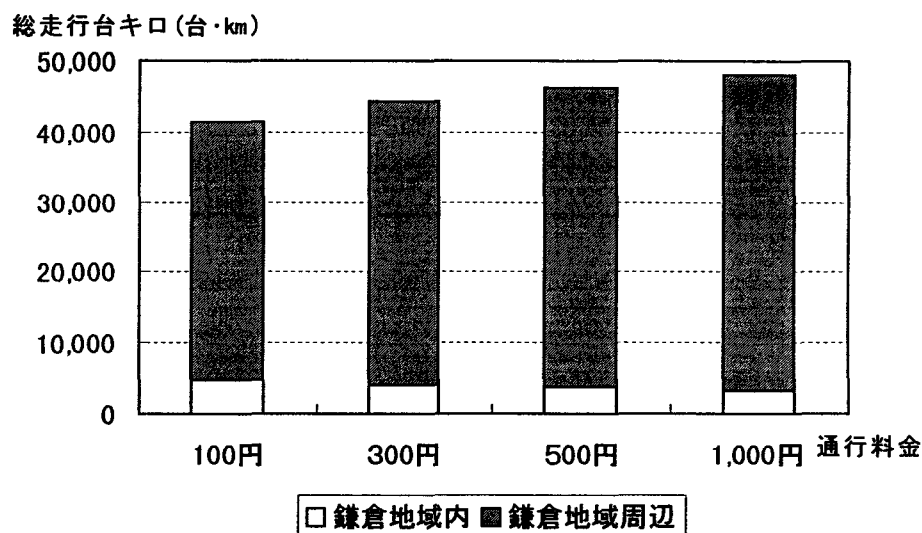


図8. 20 通行料金の変化と総走行台キロの関係

この図から、通行料金が高くなると分析対象地域全体の総走行台キロが増加することが明らかとなった。また、通行料金が高くなるに従い、鎌倉地域周辺の総走行台キロは増加し、鎌倉地域内の総走行台キロは減少することが明らかとなった。これは通行料金が高くなると、鎌倉地域内の通過交通が鎌倉地域周辺を迂回するようになるためと考えられる。

以上より、ロードプライシングの実施は、鎌倉地域内・鎌倉地域周辺に対して交通量の大きな変化をもたらすことが明らかとなった。

8. 4 総括

現状分析の結果から、鎌倉地域内のほぼ全域が混雑していることが明らかとなり、特に代替ルートが少ない鶴岡八幡宮周辺や若宮大路などで激しい混雑が生じることがわかった。このため、鎌倉地域では混雑を解消するために道路整備や TDM が必要であることが示された。

次に TDM 施策としてパーク＆ライドを実施する場合について分析を行った。パーク＆ライドの利用率を高くするためには、パーク＆ライドの料金を低く抑えることが重要であることが明らかとなったが、パーク＆ライドの利用率が高くなったとしても鎌倉地域内の混雑は解消しなかったことから、鎌倉地域内における混雑は通過交通が原因であることが明らかとなった。よって、鎌倉地域内の混雑を解消するためには、ロードプライシングの実施も必要であることが示された。

最後に、パーク＆ライドとロードプライシングを実施した場合について分析を行った。ロードプライシングによって通行料金を徴収すると、鎌倉地域内の通過交通は鎌倉地域周辺を迂回するようになる。この結果、鎌倉地域内の混雑は解消していくことが明らかとなった。また、通行料金が低いほど迂回する交通が増加することも示された。さらに、迂回交通のほとんどは鎌倉地域の南側にある国道 134 号線を通過するため、この付近の混雑が激しくなることも確認された。よって、鎌倉地域においてロードプライシングを行うときには、国道 134 号線の道路整備も並行して行わなければならないことが明らかとなった。

第9章 結 論

9. 1 本研究の結論

本研究では、TDM の実施によるドライバーの行動変化を、モデルを構築することにより明らかにするとともに、その結果に基づいたシミュレーション分析を行うことで、TDM を実施した場合の鎌倉地域の混雑変化を定量的に把握することができた。

なお、本研究で得られた知見は以下の通りである。

(1) パーク＆ライドだけを実施する場合

① パーク＆ライドの利用促進を図るためには、以下のことが重要である。

- ・ ドライバーに対してパーク＆ライド施策を広く知らせるとともに、公共交通機関への乗換を便利にする。
- ・ パーク＆ライドの所要時間を短くするよりも、利用料金を安くする。
- ・ パーク＆ライド駐車場と鎌倉地域内駐車場の料金の差を大きくする。

② パーク＆ライド利用率が増加しても鎌倉地域内における混雑は解消しない。

③ 鎌倉地域内の混雑を解消するためには、通過交通を除外するロードプライシングの実施が必要である。

(2) パーク＆ライドとロードプライシングを実施する場合

① ロードプライシングの通行料金を高くするとともに、パーク＆ライド駐車場の駐車料金を安くするとパーク＆ライドの利用促進を図ることができる。

② 鎌倉地域内の通過交通を減少させるためには、通行料金を高く設定する必要がある、通行料金が高くなるにつれて鎌倉地域内の混雑は解消する。

③ 鎌倉地域周辺では、迂回交通が増加する。特に国道 134 号線では、鎌倉地域内を通過していた交通のほとんどが集中する。このため、国道 134 号線の道路整備を行う必要が生じる。

本研究から、鎌倉地域に TDM 施策を導入する場合、パーク＆ライドだけで交通混雑を解消することは困難であり、ロードプライシングも実施する必要があることが明らかとなった。しかし、この場合は、従来鎌倉地域内を通過していた交通を迂回させることになるため、鎌倉地域周辺の道路整備が必要となるし、鎌倉地域内はもちろん鎌倉地域周辺の住民や企業の協力も必要となろう。

9. 2 今後の課題

本研究では、パーク＆ライド利用選択モデルを用いて、鎌倉地域の混雑変化を感度分析し、その結果に基づいてシミュレーションを行った。

シミュレーションでは、パーク＆ライドやロードプライシングを実施しても自動車ODは変わらないものとして分析を行った。しかし実際には、これらの施策を実施すると、自動車から公共交通に乗り換えて鎌倉地域に來訪するドライバーが現れるとともに、鎌倉地域内においても、混雑が減少することによる新たな自動車需要が生じるので、自動車ODは変化する。よって、この自動車ODの変化を考慮したシミュレーションを行う必要がある。また、パーク＆ライドを利用する自動車のトリップエンドを鎌倉周辺のノードに設定して分析を行っているが、本研究ではP&R駐車場の駐車容量を考慮していないので、駐車容量を考慮に入れた分析も行うべきである。

(謝 辞)

本研究を進めるにあたり、多大な協力と有益な示唆をいただいた東京商船大学教授高橋洋二先生、同助教授兵藤哲朗先生、同教授苦瀬博仁先生には深く御礼を申し上げます。また、本研究に欠かすことのできない鎌倉地域のデータや、研究の相談に乗っていただいた(株)国際開発コンサルタンツの藤井正久氏、尾座元俊二氏、杉浦孝臣氏にはこの場を借りて御礼申し上げます。さらに、本研究以外にも様々な助言とご指導をいただいた諸先生、諸先輩方にこの場を借りてお礼を申し上げます。最後に、同研究室の同輩後輩達には論文作成にあたりいろいろと協力していただき、ここに深く感謝を致します。

(参考文献)

- 1) 森隆、松本昌二(1995)： 地方都市の通勤交通に対する TDM 手法の適用可能性、土木計画学研究・講演集, No.18(1)、pp.417-420
- 2) 小野島清高、龍野彰男 (1995)： 岐阜市における交通需要マネジメントの効果に関する研究、土木計画学研究・講演集, No.18(1)、pp.421-424
- 3) 文世一(1993)： 混雑料金と交通量配分、土木計画学研究・講演集, No.11、pp.113-120
- 4) 飯田恭敬、柳沢吉保、内田敬(1995)： ロードプライシングによる渋滞緩和の効果分析、土木計画学研究・講演集, No.19(2)、pp.861-864
- 5) 太田勝敏 監修(1992)： 交通需要マネジメントの方策と展開、道路交通経済
- 6) (財)道路経済研究所(1994)： 平成5年度交通需要マネジメントに関する調査報告書
- 7) 建設省都市局都市交通調査室編： 都市交通適正化施策事例集
- 8) 運輸省： 陸運統計要覧
- 9) 運輸省： 自動車輸送統計年報
- 10) 建設省： 道路統計年報
- 11) 建設省： 自動車輸送統計年報
- 12) 建設省： 道路局資料
- 13) 建設省： TDM 推進用パンフレット
- 14) 佐藤和彦・錦昭江(1993)： 鎌倉歴史散歩、河出書房新社
- 15) 鎌倉市(1995)： 鎌倉市交通マスタープラン(案)
- 16) 鎌倉市(1996)： 第3次鎌倉市総合計画
- 17) 鎌倉市(1996)： 鎌倉市緑の基本計画
- 18) 神奈川県(1997)： かながわ交通計画
- 19) 市町村の都市計画マスタープランの現状と課題(1996)、(社)日本都市計画学会
- 20) 鎌倉地域交通計画研究会(第1回～第11回)資料
- 21) 鎌倉市聴広報課(1997)： 広報かまくら、6月1日号
- 22) 久保田尚、高橋洋二、松原悟朗、岩崎正久、尾座元俊二(1996)： 地区交通計画の策定における市民参加の役割に関する研究、第31回日本都市

- 計画学会学術研究論文集、pp.415～420
- 23) 高橋洋二(1996)：市民参加による鎌倉市交通需要管理政策の策定、都市問題研究,平成8年12月号、pp.16～28
- 24) 尾座元俊二、久保田尚(1997)：七里ヶ浜パーク&レールライド実験、交通工学 vol.32 No.4、pp.25～29
- 25) 小野正俊(1993)：歴史的観光都市鎌倉における初詣交通規制、都市計画 No.184、pp.50～54
- 26) 土木計画学研究講演集 No.19(1)、p.680
- 27) 高橋洋二(1997)：鎌倉のTDM(交通需要マネジメント)の試み、日本交通政策研究会
- 28) 高橋洋二(1997)：交通需要管理政策の策定まで一鎌倉市のケースー、運輸と経済 第57巻 第5号 平成9年5月号、pp.28～33
- 29) 日本統計協会(1987)：日本長期統計総覧第1巻
- 30) 総務庁統計局(1995)：日本の人口、平成2年国勢調査最終報告書
- 31) (社)交通工学研究会(1995)：やさしい非集計分析
- 32) (社)土木学会(1995)：非集計行動モデルの理論と実際
- 33) 山本幸司、松井寛(1990)：時間帯別分割配分法の開発と実用化、交通工学、pp.25～33
- 34) 朝倉康夫(1994)：リンクコスト関数(QV式)の設定とアウトプットの精度評価、土木計画学ワンデイセミナー、pp.101～127
- 35) 新田保次(1997)：ロードプライシングによる交通環境改善効果と評価に関する研究、平成7・8年度文部省科学研究費補助金 基盤研究 C(2) 一般 研究成果報告書
- 36) 武田文夫(1992)：交通需要管理に関する基本的視点、道路交通経済 4月号
- 37) 森地茂、山形耕一：新体系土木工学 60 交通計画
- 38) Institute of Transportation Engineers(1989)
- 39) 経済協力開発機構：混雑緩和と需要マネジメント
- 40) 鎌倉市ホームページ：<http://www.city.kamakura.kanagawa.jp/>